

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Analiză matematică			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Cristescu Mona			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Bogdan Marcel			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 12	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 84	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 4		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 66		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică clasa XI, XII.
4.2 de competențe: Utilizarea corectă a noțiunilor din liceu în rezolvarea problemelor.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor.
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului

6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina fundamentează noțiunile matematice de bază ale Teoriei seriilor, Diferențiabilității, Teoriei integralelor multiple, Ecuatiilor diferențiale. The ability to perform in Theory of Series, Differentiability, Multiple Integrals and Differential Equations.
7.2 Obiective specifice: Dezvoltarea de competențe în domeniul Analizei reale și complexe ca instrument de lucru pentru disciplinele care se vor studia ulterior. Developing skills in the field of Real and Complex Mathematical Analysis as a working tool for disciplines to be studied later.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	PbBL Spații metrice. Metric spaces. Exemple de spații metrice. Spații Banach. Funcții continue. Continuous functions. Funcții uniform continue. Aplicații liniare și continue.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
2	PbBL Serii numerice. Numerical series. Proprietăți generale ale seriilor numerice. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi. Criterii de convergență pentru serii cu termeni oarecare. Serii alternate. Serii absolut convergente și semiconvergente	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
3	PbBL Șiruri de funcții reale. Sequences of real functions. Convergența punctuală și convergența uniformă a șirurilor de funcții reale. Formula lui Taylor. Taylor's formula. Determinarea punctelor de extrem local pentru funcții de o variabilă reală.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
4	PbBL Serii de funcții reale. Series of real functions. Proprietăți ale seriilor de funcții reale. Seria Taylor a unei funcții de clasa C^∞ . Taylor's series of C^∞ functions. Serii de puteri. Dezvoltări în serie ale unor funcții elementare.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
5	PbBL Serii trigonometrice. Trigonometric series. Seria Fourier asociată unei funcții. Proprietăți ale seriilor Fourier.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
6	PbBL Derivate parțiale. Diferențiabilitate. Partial derivatives. Differentiable functions. Funcții diferentiabile. Derivate parțiale. Derivata după o direcție. Proprietăți ale funcțiilor diferentiabile și ale derivatelor parțiale. Diferențiabilitatea funcțiilor compuse. Differentiability of composed functions. Proprietăți de calcul.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
7	PbBL Derivate parțiale și diferențiale de ordin superior. Partial derivatives and differential superior order. Calculul derivatelor parțiale de ordinul 2, a diferențialei de ordinul 2, a hessianei funcției într-un punct. Calculul diferențialelor și a derivatelor parțiale de ordin mai mare sau egal ca 3 pentru funcții de 2 variabile reale.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
8	PbBL Extreme locale ale funcțiilor de mai multe variabile reale. Local extrema of real-valued functions of n variables. Formula lui Taylor pentru funcții de mai multe variabile reale.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
9	PbBL Funcții implicite. Implicit functions. Extreme cu legături. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3

10	PbBL Integrale curbilinii. Curvilinear integrals. Proprietăți ale integralelor curbilinii și ale circulației. Independența de drum a integralei curbilinii. Independence of curvilinear integral. Calculul integralelor curbilinii care nu depind de drumul parcurs.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
11	PbBL Integrale multiple. Multiple integrals. Proprietățile integralei multiple. Calculul integralelor multiple.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
12	PbBL Fluxul unui câmp vectorial printr-o porțiune de suprafață. Flow of a vector field through a surface portion. Formulele Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
13	PbBL Ecuații diferențiale. Differential equations. Ecuații diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale care se reduc la ecuații omogene. Ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi. Ecuația lui Bernoulli. Ecuația lui Riccati. Ecuația lui Lagrange.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
14	PbBL Ecuații diferențiale. Differential equations. Ecuații diferențiale liniare (omogene și neomogene) cu coeficienți constanți.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. D.Mărginean, Analiză reală cu aplicații în inginerie, Curs și Seminar pentru studenți, format electronic, eCampus UMFST 2012
2. M.Popescu, P.Popescu, Analiză matematică. Aplicații, Editura Universitaria, Craiova 2017
3. O.Stănășilă, Analiză matematică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
4. M. Cristescu, Culegere de probleme de analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011
5. P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de analiză matematică și exerciții rezolvate, Editura ALL, București, 1998
6. M. Roșculeț, Analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1996
7. M. Cristescu, Analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2000
8. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
9. M. Roșculeț, G. Toma, V. Stanciu, Probleme de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1993
10. Costel Chiteș, Radu Miculescu, Analiză matematică – Culegere de exerciții și probleme, format PDF, Editura Pro Universitaria, București, 2017

Bibliografie facultativă:

11. Matematici avansate pentru ingineri, ediție în format electronic, Editura Politehnica Press, București 2019
12. N. Donciu, D. Flondor, Analiză matematică – Culegere de probleme, vol. I și II, Editura ALL, București, 1998
13. D. Mărginean Petrovai, Imaginea numerică în algebre local multiplicativ convexe, Editura Matrix Rom, București, 2007
14. D.Mărginean Petrovai, New contribution on the Potential Theory, Lambert Academic Publishing, Deutschland, 2012

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Șiruri remarcabile de numere reale. Spații metrice. Convergența în spații metrice.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
2	Studiul seriilor de numere reale. Proprietăți generale ale seriilor de numere reale. Serii de numere reale pozitive.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
3	Formula lui Taylor. Formula lui Taylor cu restul în sens Lagrange. Formula lui Mac Laurin. Determinarea mulțimilor de convergență pentru serii de funcții și serii de puteri. Dezvoltări în serie ale unor funcții elementare.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă.	-	3
4	Serii trigonometrice. Serii Fourier.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor	-	3

		concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.		
5	Funcții diferențiabile. Calculul derivatelor parțiale și a diferențialelor de ordinul I. Matrici Jacobiene. Divergența și rotorul unui câmp vectorial. Operatorul nabla. Derivate parțiale de ordin superior. Diferențiale de ordin superior.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
6	Aplicații la formula lui Taylor. Extreme libere.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
7	Derivarea funcțiilor implicite. Extreme cu legături.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
8	Integrabilitate. Calcul de primitive – recapitulare.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
9	Calcularea integralei curbilinii de speța întâi și de speța a doua. Aplicații ale integralelor curbilinii.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
10	Calculul integralei duble. Schimbarea de variabile la integrala dublă. Integrale de suprafață. Fluxul unui câmp vectorial printr-o porțiune de suprafață.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
11	Calculul integralei triple. Schimbarea de variabilă la integrala triplă.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
12	Formulele Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
13	Ecuatii diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale care se reduc la ecuații omogene. Ecuatii diferențiale liniare de ordinul întâi. Ecuatia lui Bernoulli. Ecuatia lui Riccati. Ecuatia lui Lagrange.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3
14	Ecuatii diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegera intuitivă.	-	3

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. D.Mărginean, Analiză reală cu aplicații în inginerie, Curs și Seminar pentru studenți, format electronic, eCampus UMFST 2012
2. M.Popescu, P.Popescu, Analiză matematică. Aplicații, Editura Universitaria, Craiova 2017
3. O.Stănășilă, Analiză matematică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
4. M. Cristescu, Culegere de probleme de analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011
5. P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de analiză matematică și exerciții rezolvate, Editura ALL, București, 1998
6. M. Roșculeț, Analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1996
7. M. Cristescu, Analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2000
8. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
9. M. Roșculeț, G. Toma, V. Stanciu, Probleme de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1993
10. Costel Chiteș, Radu Miculescu, Analiză matematică – Culegere de exerciții și probleme, format PDF, Editura Pro Universitaria, București, 2017

Bibliografie facultativă:

11. Matematici avansate pentru ingineri, ediție în format electronic, Editura Politehnica Press, București 2019
12. N. Donciu, D. Flondor, Analiză matematică – Culegere de probleme, vol. I și II, Editura ALL, București, 1998
13. D. Mărginean Petrovai, Imaginea numerică în algebre local multiplicativ convexe, Editura Matrix Rom, București, 2007
14. D.Mărginean Petrovai, New contribution on the Potential Theory, Lambert Academic Publishing, Deutschland, 2012

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Punerea în valoare a cunoștințelor acumulate în Analiza matematică superioară și abilităților dobândite prin crearea unor soluții destinate și prezentate unor beneficiari reali cum ar fi entități economice, companii industriale sau chiar consumatori finali.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Examen parțial	Probă scrisă - 2h	30
- în timpul activității practice	Activitate la seminarii, evaluată de conducătorul seminarului.	Participare directă la rezolvări de probleme.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Lucrare scrisă care conține 5 probleme ce acoperă toată materia predată.	Probă scrisă - 2h	40
- examen practic final	Activitate la seminarii, evaluată de conducătorul seminarului.	Participare directă la rezolvări de probleme.	10
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la subiecte, conform punctajului comunicat pe biletul de examinare, însumând minim nota 5.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Cristescu Mona	În fiecare luni de la 12 la 14

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Mona CRISTESCU



Semnătura titularului laborator

Lect. dr. Marcel BOGDAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Fizică			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr Modrea Arina			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr Modrea Arina			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 16		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 14		
- tutorial: 14		
- examinări: 8		
- alte activități: 3		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Cunoștințe generale de fizică.
4.2 de competențe: Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei; • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte asociate domeniului; • Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații tipice domeniului.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise; • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: • Lucrări de laborator specifice domeniului de studiu efectuate în laboratorul de fizică • Seminarul va avea loc în laboratorul de fizică

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
• Să dezvolte competențe în domeniul fizicii prin definirea noțiunilor fundamentale în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiective specifice:
• Să asimileze cunoștințele teoretice și practice necesare aprofundării disciplinelor de specialitate din domeniul ingineresc;
• Să obțină deprinderi și capacități necesare inginerului;
• Să dezvolte competențe specifice domeniului de studiu.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Noțiuni de bază utilizate în fizică.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
2	Mecanica punctului material. Mișcarea rectilinie.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
3	Mecanica punctului material. Mișcarea curbilinie.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
4	Dinamica punctului material.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
5	Dinamica punctului material.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
6	Tipuri de forțe.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
7	Oscilațiile punctului material.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
8	Unde în medii elastice.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
9	Acustica.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
10	Elemente de termodinamică.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
11	Electrostatica : sarcini și câmpuri.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
12	Câmpul electric.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
13	Curentul electric.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2
14	Noțiuni de bază legate de câmpul magnetic.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Discuții Dezbateri TBL CBL	Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART	2

Bibliografie**OBLIGATORII**

1. Arina Modrea „Curs de Fizică generală”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș
2. Arina Modrea „Lucrări de laborator”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș
3. Arina Modrea: Fizică pentru specializări ingineresti Editura Universității „Petru Maior” din Târgu-Mureș (2013)
4. Ioan Ardelean,Fizica pentru ingineri Editura U.T.PRESS Cluj Napoca 2006.
5. Radu Fecete:Elemente de fizică pentru ingineri Editura U.T.PRESS Cluj Napoca,ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
6. Stela Gîju: Teorie si Probleme, Editura Univ. „Petru Maior”, ISBN 973-8084-41-5, (2001)
7. Stela Gîju, Emil Bătagă: Lucrări de laborator - Fizică. Universitatea „Petru Maior” din Targu-Mureș (1991).
8. A. Serway Raymond: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1986).
- 9.Traian Anghel – Universul într-o picătură de apă, editura Corint, București, 2020
10. Jeff Stewart, traducere de Ioana Fotescu – De ce baloanele se ridică, iar merele cad- Legile care fac lumea să funcționeze, editura Didactica Publishing House, București, 2020
11. Cristian Presură – Fizica povestită, editura Humanitas, București, 2014
12. Alexander Baumgarten, traducător- Open Aristotel.Fizică, editura Univers Enciclopedic Gold, București, 2018
13. Voltaire – Elementele filosofiei lui Newton, editura Herald, București, 2017
14. Albert Einstein – Teoria relativității pe înțelesul tuturor, editura Humanitas, București, 2016
15. Stephen Hawking – Universul într-o coajă de nucă, editura Humanitas, București, 2016
16. Richard A. Muller, traducere de Adam Jinaru – Acum.Fizica timpului, editura Humanitas, București, 2020

OPȚIONALE/FACULTATIVE

1. Alvin Hudson, Rex Nelson: University Physics, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1990).
2. D. Biro: Prelegeri „Curs de Fizică generală” (format electronic, CD, revizuit), Universitatea „Petru Maior” din Targu-Mures (2006).
3. Călin Oros:Fizică generală-format electronic,Universitatea din Târgoviște(2008).
4. Cursul de fizica-Berkeley-Mecanica(Vol.1),Editura Didactica si pedagogica,Bucuresti,1981.
5. Cursul de fizica-Berkeley-Electricitate si Magnetism(Vol.2), Editura Didactica si pedagogica,Bucuresti,1982
6. D. Halliday, R. Resnick: Fizica, vol. I si II. Editura Did. si Pedag, Bucuresti (1975).
7. R.P. Feynmann, R. B. Leighton, M. Sands: Fizica modernă, Vol. I-III. Edit.Tehn. Bucuresti (1970).
8. Stela Gîju: Curs de Fenomene termice si electromagnetice, Universit. „Petru Maior” Tg-Mureș (2003).
9. Adrian Bejan, traducere din engleză de Olivia Preoteasa - Fizica vieții.Evoluția pretutindeni, editura Humanitas, București, 2020

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea unor studii de caz pe bază de referate pregătite de studenți pentru dezvoltarea unor aspecte aplicative ale tematicilor complementare cursului.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART Platforma Blackboard.	4
2	Exerciții și rezolvări de probleme axate pe tematica cursului.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice PBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART Platforma Blackboard.	6
3	Dezbateri interactive cu teme libere propuse de studenți din domeniul fizicii și a Bibliografiei recomandate.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART Platforma Blackboard.	4

Bibliografie:

1. Stela Gîju: Teorie si Probleme, Editura Univ. „Petru Maior”, ISBN 973-8084-41-5, (2001)
2. Stela Gîju, Emil Bătagă: Lucrări de laborator - Fizică. Universitatea „Petru Maior” din Targu-Mureș (1991).
3. Arina Modrea „Lucrări de laborator”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș
4. Arina Modrea: Fizică pentru specializări ingineresti.Aplicații Editura Universității „Petru Maior” din Târgu-Mureș (2013)
5. Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș(2017)
- 6.Adrian Bejan, traducere din engleză de Olivia Preoteasa - Fizica vieții.Evoluția pretutindeni, editura Humanitas, București, 2020
- 7.Cristian Presură – Fizica povestită, editura Humanitas, București, 2014

- 8.Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „UMFST” din Târgu-Mureș(2021)
- 9.Radu Fechete:Elemente de fizică pentru ingineri Editura U.T.PRESS Cluj Napoca,ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
10. A. Serway Raymond: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1986).
11. Arina Modrea, Aplicații numerice la fizică, Editura UMFST, 2022

BENCHMARKS

1. <http://www.et.upt.ro/admin/tmpfile/file11253179863file4ab201d76822a.pdf>
2. http://www.fizica.unibuc.ro/Fizica/Studenti/Cursuri/doc/IulianIonita/Optica_ondulatorie_varianta_site.pdf
3. http://www.arhiconoradea.ro/Info%20Studenti/Note%20de%20curs/Flora%20Monica/fizica_ingineri.pdf
4. <http://physics.about.com/od/relativisticmechanics/f/MichelsonMorleyExperiment.htm>

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii.	Prelegere Dezbatere on site sau on line Conversație euristică	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2
2	Experimentul lui Millikan.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2
3	Experimentul lui Franck și Hertz.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2
4	Panoul solar.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2
5	Ciclul de Histerezis.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2
6	Determinarea lungimii de undă cu ajutorul interferometrului Michelson.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2
7	Recuperare și Evaluare.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice TBL CBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART PLATFORMA BLACKBOARD	2

Bibliografie:

1. Stela Gîju: Teorie si Probleme, Editura Univ. „Petru Maior”, ISBN 973-8084-41-5, (2001)
2. Stela Gîju, Emil Bătagă: Lucrări de laborator - Fizică. Universitatea „Petru Maior” din Targu-Mureș (1991).
3. Arina Modrea „Lucrări de laborator”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș
4. Arina Modrea: Fizică pentru specializări ingineresti.Aplicații Editura Universității „Petru Maior” din Târgu-Mureș (2013)
5. Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș(2017)
- 6.Adrian Bejan, traducere din engleză de Olivia Preoteasa - Fizica vieții.Evoluția pretutindenii, editura Humanitas, București, 2020
- 7.Cristian Presură – Fizica povestită, editura Humanitas, București, 2014

BENCHMARKS

1. <http://www.et.upt.ro/admin/tmpfile/file11253179863file4ab201d76822a.pdf>
2. http://www.fizica.unibuc.ro/Fizica/Studenti/Cursuri/doc/IulianIonita/Optica_ondulatorie_varianta_site.pdf
3. http://www.arhiconoradea.ro/Info%20Studenti/Note%20de%20curs/Flora%20Monica/fizica_ingineri.pdf
4. <http://physics.about.com/od/relativisticmechanics/f/MichelsonMorleyExperiment.htm>

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite vor fi utile angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul domeniului tehnic. Conținuturile disciplinei sunt corelate cu competențele ce trebuie să le dobândească studenții la finalul ciclului de licență și care sunt corelate deasemenea cu standardele, așteptările și cerințele angajatorilor din acest domeniu. Competențele dobândite vor fi utile angajaților care își vor desfășura activitatea în cadrul acestui domeniu aferent programului de studii parcurs, adică tehnic.

Tematica cursului și aplicațiilor de laborator sunt concepute astfel încât să asigure studenților cunoștințele de bază privind structura, tehnicile de reglare optimă, modul de funcționare și exploatare a dispozitivelor de automatizare utilizate în instalațiile de producere, conversie, transport și utilizare a energiei electrice (CTE Iernut, Hidrocentrale, etc.), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (SC FDEE Electrica SA), companii de management și servicii energetice. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Rezolvarea unui test grilă la începutul fiecărui curs din cursul anterior	Probă scrisă on site sau on line	10
- în timpul activității practice	Rezolvarea unei aplicații. Efectuarea unei lucrări de laborator	Probă scrisă și probă practică on site sau on line	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Răspuns la biletul de examen format din teorie, laborator și problemă. Test de evaluare- tip grilă pentru sistemul on line.	Probă scrisă- pentru sistemul on site/ on line	30
- examen practic final	Rezolvarea unei aplicații. Efectuarea unei lucrări de laborator	Probă scrisă și probă practică on site sau on line	40
Standard minim de performanță: Răspuns corect la biletul de examen 50% din fiecare parte- curs, seminar și laborator. Răspuns corect la testul final din evaluarea sumativă 50% din fiecare parte- curs, seminar și laborator. Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarele condiții: -Prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator -Prezența la cel puțin jumătate plus unu din totalul nr.de cursuri. -Prezența la cel puțin jumătate din totalul nr.de seminarii.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr Modrea Arina	30 de minute după fiecare curs / activitate practică

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr Modrea Arina

Semnătura titularului laborator

Conf dr Modrea Arina

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba engleză (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Rus Dana-Daniela			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 4		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 4		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 6		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 22		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: -
4.2 de competențe: Cunoașterea limbii străine la un nivel conversațional.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Condiții adaptate tipului de predare online: mijloace adecvate tehnic pentru conectarea eficientă la platforma educațională a instituției, conexiune internet, cameră, microfon.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Seminarul de limba engleză vizează consolidarea și aprofundarea cunoștințelor generale de limbă engleză ale studenților

precum și practica abilităților lingvistice de bază în limba engleză în context profesional, în scopul deprinderii abilităților de comunicare a rezultatelor din domeniul de activitate.

7.2 Obiective specifice:

Obiectivele specifice ale seminarului vizează abordarea unei game variate de aplicații practice care să exerseze deprinderile lingvistice ale studenților în contexte profesionale reale. De asemenea, obiectivele specifice vizează și atingerea scopurilor învățării prin aplicarea unor metode de predare bazate pe student (team based learning, project-based learning, flipped classroom, blended learning).

8.1 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Seminar introduction - getting to know each other	Game-based learning, team work, brainstorming	-	2
2	Placement test, assessing group / individual level	online test, inquiry-based learning	-	2
3	Describing shape	task based learning, expeditionary learning, team learning.	-	4
4	Autonomous driving	game-based learning, personalized learning, experiential learning	-	4
5	Industry 4.0	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	4
6	Features of Industry 4.0 - verificare pe parcurs	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	-	2
7	Smart homes	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	4
8	Robotics	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	4
9	Final project - Technical invention	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Lewis Lansford and Peter Astley: Oxford English for Careers: Engineering 1, 978-0-19-457949-0, Oxford 2020

Guy Wellman: Wordbuilder, 'Shapes', Macmillan Heinemann, 2004.

www.considerable.com

www.youtube.com 'Car autonomy', 'Industry 4.0', 'Internet of Things'

www.infovisual.info 'Car autonomy'

www.etmm-online.com 'Industry 4.0 Clearly Explained'

www.economist.com 'Where the Smart is'

www.myenglishteacher.eu 'Technology related idioms'

www.crosswordlabs.com

www.statista.com 'Smart home market forecast'

www.informationisbeautiful.net 'The Internet of Things'

www.theguardian.com 'A robot wrote this article'

Bibliografie facultativa:

[1] Bantas, Andrei, Rodica Porteanu (coord.): Limba engleză pentru știința și tehnică

[2] Bonamy, David: Technical English 1. Pearson Longman: Harlow 2008.

[3] Bonamy, David: Technical English 2. Pearson Longman: Harlow 2008.

[4] Brieger, Nick, Alison Pohl: Technical English. Vocabulary and Grammar. Summertown: Oxford, 2007.

[5] Brookes, Michael; Francois Lagoutte: Engleza pentru informatică. Teora: București, 2001.

[6] Glendinning, Eric. English for Electrical Engineering. Oxford UP: Oxford, 1997.

[7] Harrison, Mark. Use of English. Oxford University Press.

[8]. McGarry, Fiona, Nicholas Regan: Take-Off. Technical English for Engineering. Garnett Education: Reading, 2008.

[9] Vince, Michael. First Certificate Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998

[10] Vince, Michael. Advanced Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile alese sunt în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul de studiu cu aplicabilitate în inginerie.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema generală 'Industry 4.0', la alegerea studentului. Criterii: limba engleză fluentă, construcții gramaticale corecte, relevanța temei alese față de tema generală a proiectului, creativitate, prezentare originală, bine documentată și corectă din punct de vedere tehnic.	Proiect	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema generală 'A technology I would like to invent / improve', la alegerea studentului. Criterii: limba engleză fluentă, construcții gramaticale corecte, relevanța temei alese față de tema generală a proiectului, creativitate, prezentare originală, bine documentată și corectă din punct de vedere tehnic.	Proiect	80
Standard minim de performanță: Nivel de cunoaștere a limbii conform cel puțin standardului B1 din Cadrul European de Referință pentru limbi străine, evaluat prin expunere orală a temelor de proiect și a itemilor de gramatică / vocabular conținuți în temele de seminar.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Rus Dana-Daniela	Luni ora 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului seminar

Lect. dr. Rus Dana-Daniela



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Educație fizică și sport (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Steff Zakarias, Șef l dr Țurcanu Dana-Simona, Lect dr Ungur Natalia-Ramona, Asist Steff Norbert, Asist Varodi Ionuț			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: A/R	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 0		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 0		
- tutorial: 0		
- examinări: 0		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 0		
3.9 Total ore pe semestru: 14		
3.10 Număr de credite: 1		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Nu este cazul
4.2 de competențe: Nu este cazul

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: - Explicitate în Regulamentul didactic al studenților din UMFST cu extinderi și particularizări în Regulamentul didactic al studenților din cadrul disciplinei - baza materială proprie UMFST sau online

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
-Dezvoltarea capacităților motrice și extinderea fondului de deprinderi motrice de bază și sportive prin cuprinderea tuturor studenților în practicarea sistematică și organizată a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate.
7.2 Obiective specifice:
-Îmbunătățirea continuă a stării de sănătate, a dezvoltării fizice, psihice, precum și a dezvoltării corporale armonioase.
-Dezvoltarea capacității motrice generale și îmbunătățirea condiției fizice.
-Formarea deprinderilor sportive necesare în practicarea unor ramuri de sport.
-Formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice.
-Participarea la competițiile interstudentești locale și naționale

8.1 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1.Lecție cu caracter organizatoric, cunoașterea colectivului, prezentarea cerințelor, repartizarea studenților pe grupe în funcție de opțiunile pe ramuri de sport	explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
2	2.a)Fitness - dezvoltarea forței segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pașii înainte de sus.	explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
3	3.a)Natatie - învățarea elementelor procedeele de înot. b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținării, prinderii pasării mingii a opririlor	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
4	4. a).Baschet - consolidarea elementelor tehnice specific, b) Tenis de masa și de câmp – inițiere	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
5	5. Badmington - consolidarea tehnicii de execuție a procedeele tehnice specifice	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
6	6. Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat	Nu e cazul	2
7	7.Natatie – învățarea procedeele tehnice specifice	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2

Bibliografie

1. Badau Dana, Badau Adela, Grancea Marius – „Fitness. Postură și mișcare”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov, ISBN: 978-606-19-0964-3, 2018, nr. pag: 160,
2. Bădău Adela, Ungur Natalia Ramona, Bădău Dana – „Activitățile fizice acvatice indoor”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov ISBN: 978-973-169-465-8, 2016, nr. pag: 133,.
3. 2 Carstea G. – Teoria și metodică educației fizice, Ed. An-Da, București, 2000
4. Hantiu I. – Teoria educației fizice și sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
5. Macovei S. – Stretching, Ed AFIS, București, 2012
6. Neagu N – Teoria și practica activității motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mures, 2010
7. Ungur N. R., Badau A., – Tehnologii inovative în volei, Ed University Press, tirgu Mures, 2015.
8. Badau Dana – Metodică disciplinelor sportive handbal, Ed. Universității Transilvania , Brasov, 2010
9. Laura – Edit Ciulea - Fitness și gimnastică aerobică, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2020
10. Vincent “Ben” Bocchicchio , Charles Barkley - 15 Minutes to Fitness: Dr. Ben's Smart Plan for Diet and Total Health, Kindle Edition, 2017

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-Dezvoltarea capacității de transmitere a unei opțiuni pentru o viață sănătoasă și echilibrată, prin adoptarea unui regim de activitate care să îmbine armonios efortul fizic cu cel intelectual, solicitarea cu refacerea, timpul ocupat cu timpul liber;

-Disponibilitate pentru practicarea independentă a exercițiilor fizice;

Interes constant pentru fenomenul sportiv;

-Valorificarea teoriilor, metodologiilor și practicilor asimilate în rezolvarea unor situații teoretice – practice educaționale prin abordări interdisciplinare;

Utilizarea unui limbaj de specialitate în comunicarea cu medii profesionale diferite, cu specialiștii domeniului și din domeniile conexe;

-Aplicarea teoriilor și practicilor asimilate în conceperea și elaborarea de proiecte educaționale și de cercetare specifice educației fizice și sportului și interdisciplinare

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Probe de control/referat numai pentru studenții scutiți.	Parcurgerea probelor de control. Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
- examen practic final	- Frecvența la lecții. -Probe de control sem.I , Probe de control sem II	- Totalizarea numărului de min. 5 prezențe/ semestrul -Parcurgerea tuturor probelor de control la finalul semestrului. -Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți pentru fiecare semestrul.	50
Standard minim de performanță:			
1.Evaluarea practică care constă în:2 teste motrice. Teste motrice vizând nivelul de dezvoltare al calităților motrice, se aleg dintre: săritura în lungime de pe loc, săritura pe verticală, forța muscularii abdominale (abdomene), forța muscularii spatelui (extensi) și alergare de viteză pe 30 m contra cronometru.			
2. Pentru elevi scutiți va consta în realizarea unui referat cu tema stabilită de cadrul didactic titular, din domeniul educației fizice și sportului (aceștia nu susțin probele de control).			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Steff Zakarias	Luni 18-20
Șef I dr Țurcanu Dana-Simona	Miercuri 14-166
Lect dr Ungur Natalia-Ramona	Miercuri 18-20
Asist Steff Norbert	Lect dr Steff Zakarias, Luni 18-20 Șef I dr Țurcanu Dana-Simona Marti 18-20 Lect dr Ungur Natalia-Ramona Miercuri 18-20 Asist Steff Norbert Joi 18-20 Asist Varodi Ionuț Vineri 18-20
Asist Varodi Ionuț	Vineri 18-20

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Steff Zakarias

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Cristescu Mona			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Bogdan Marcel			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 25		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 15		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 30		
- tutorial: 8		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Algebră clasa IX, XI, Geometrie vectorială clasa IX.
4.2 de competențe: Utilizarea noțiunilor de matrici, determinanți, precum și a noțiunilor de geometrie analitică.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor.
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului

6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Disciplina fundamentează noțiunile matematice de bază din algebra liniară, forme biliniare și pătratice, calcul vectorial și matricial, forma canonică Jordan a matricilor de ordinul 2 și 3, drepte și plane în spațiu, clasificarea conicelor și cuatricelor, elemente de geometria diferențială a curbelor și suprafețelor din spațiu. This course presents the basic notions of linear algebra, bilinear and quadratic forms, vectors and matrices up to Jordan canonical form for matrices of order 2 and 3, lines and planes in space, classification of conics and quadrics, elements of the differential geometry of curves and surfaces.
7.2 Obiective specifice:
Abilitatea în utilizarea calculelor matematice specifice în modelarea matematică a formelor spațiale descrise de ecuații sau sisteme de ecuații liniare sau pătratice. Abilitatea de a calcula forme canonice pentru matrici, drepte și plane în spațiu, conice și cuatrice, curbe plane sau spațiale (formulele lui Frenet). Pregătirea teoretică pentru înțelegerea funcționării aplicațiilor realizate în cadrul sistemelor de calcul specializate Matlab, Simulink, NETPLAN. Ability to work with the mathematical models of spatial geometric objects described by linear and quadratic equations and systems of equations. Ability to compute canonical forms of matrices, lines and planes in space, conics and quadrics, plane and space curves (Frenet equations). The theoretical background in order to understand applications written in specialized mathematical software systems as Matlab, Simulink, NETPLAN.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	PbBL Spații vectoriale și aplicații liniare. Vector spaces and linear applications. Spații vectoriale. Subspații vectoriale și subspații generate. Dependența și independența liniară a vectorilor. Bază și dimensiune. Nucleul și imaginea unei transformări liniare. Matricea unei transformări liniare.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
2	PbBL Valori și vectori proprii. Eigenvalues and eigenspaces. Valori și vectori proprii pentru un endomorfism. Polinomul caracteristic. Teorema Cayley-Hamilton. Polinomul minimal. Endomorfisme diagonalizabile. Matrici triangularizabile.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
3	PbBL Forma canonică Jordan. The Jordan canonical form. Forma Jordan a unui endomorfism. Algoritmul formei Jordan. Funcții de matrici. Exponențiala unei matrici.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	6
4	PbBL Forme biliniare și pătratice. Bilinear and quadratic forms. Spații vectoriale euclidiene. Spații vectoriale	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de	-	6

	normate și metrice. Baze ortogonale și ortonormate. Procedul de ortogonalizare Gram-Schmidt. Transformări liniare pe spații euclidiene. Forme liniare și biliniare. Forme pătratică. Reducerea la forma canonică.	calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.		
5	PbBL Produsul scalar, vectorial și mixt. The scalar, vectorial and mixt product. Algebra vectorială în spațiu. Produs scalar, produs vectorial, produs mixt. Aplicații în geometrie plană și în spațiu.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
6	PbBL Dreapta și planul în spațiu. Lines and planes in space. Geometrie analitică în spațiu. Dreapta. Planul. Perpendicularitate, paralelism, proiecție, distanțe, unghiuri. Aplicații.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
7	Transformări geometrice. Geometric transformations. Transformări geometrice. Translații, rotații, simetrii, omotetii, inversiune. Expresii analitice, proprietăți structurale. Coordonate polare și cilindrice.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
8	PbBL Conice. Conics. Conice. Reducere la forma canonică. Clasificare. Pol, polară, centru, diametru conjugat, direcții principale, tangente.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
9	PbBL Cuadrice. Quadrics. Cuadrice. Reducere la forma canonică. Clasificare. Intersecții cu drepte și plane, tangente la cuadrice.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproiectorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de	-	2

		calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproietorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.		
10	PbBL Curbe în plan și spațiu. Plane and space curves. Curbe în plan. Tangenta, normala. Reprezentare normală, formule Frenet. Evoluta, evolventa. Curbe în spațiu. Tangenta, normala, binormala. Formule Frenet. Aplicații.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproietorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproietorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
11	PbBL Suprafețe. Surfaces. Suprafețe. Suprafețe de rotație, suprafețe riglate. Câmpuri de vectori. Aplicația Weingarten. Curburi. Forme fundamentale. Curbe pe suprafețe, geodezice	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproietorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții. Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă. Folosirea intensivă a videoproietorului și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. M. Cristescu, Algebră și geometrie analitică, Editura Universității Petru Maior, Tg.Mureș, 2011
2. A. Horváth, Geometrie analitică și diferențială, Note de curs, (fișier pdf interactive, format electronic), 2010
3. L. D. Lemle, Elemente de Geometrie analitică și diferențială, Editura Politehnica Timisoara, 2017
4. L. Ciurdariu, Curs de Algebră și Geometrie, Editura Politehnica Press, București, 2018
5. G. Atanasiu, G. Munteanu, Algebră liniară, Geometrie analitică, diferențială, Ecuații diferențiale, Editura All, București 1994

Bibliografie facultativă:

6. V. Brânzănescu, O. Stănișilă, Matematici speciale, Editura All, București, 1994
7. C. Udriște, ș.a, Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
8. C. Radu, Aplicații de algebră, geometrie și matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991
9. M.D. Rendi, I. Mihuț, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura Politehnica Timișoara, 2004
10. M. Roșculeț, Algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Editura Tehnică, București, 1987

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Spații vectoriale, subspații. Bază, schimbarea bazei.	Rezolvare de probleme	-	2
2	Transformări liniare	Rezolvare de probleme	-	2
3	Valori și vectori proprii. Polinom caracteristic. Endomorfisme diagonalizabile.	Rezolvare de probleme	-	2
4	Transformări nilpotente. Forma canonică Jordan.	Rezolvare de probleme	-	2
5	Algoritm pentru aducerea la forma canonică Jordan.	Rezolvare de probleme	-	2
6	Procedeul de ortogonalizare Gramm-Schmidt.	Rezolvare de probleme	-	2
7	Forme pătratice. Aducere la forma canonică.	Rezolvare de probleme	-	2
8	Algebra vectorială în spațiu. Aplicații.	Rezolvare de probleme	-	2
9	Geometrie analitică în spațiu. Dreapta. Planul. Perpendicularitate, paralelism. Proiecție, distanțe, unghiuri. Aplicații.	Rezolvare de probleme	-	2

10	Conice. Reducere la forma canonică. Clasificare.	Rezolvare de probleme	-	2
11	Cuadrice. Reducere la forma canonică. Clasificare.	Rezolvare de probleme	-	2
12	Curbe în plan.	Rezolvare de probleme	-	2
13	Curbe în spațiu.	Rezolvare de probleme	-	2
14	Suprafețe. Curburi. Forme fundamentale.	Rezolvare de probleme	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. M. Cristescu, Algebră și geometrie analitică, Editura Universității Petru Maior, Tg.Mureș, 2011
2. A. Horváth, Geometrie analitică și diferențială, Note de curs, (fișier pdf interactive, format electronic), 2010
3. L. D. Lemle, Elemente de Geometrie analitică și diferențială, Editura Politehnica Timisoara, 2017
4. L. Ciurdariu, Curs de Algebră și Geometrie, Editura Politehnica Press, București, 2018
5. G.Atanasiu, G.Munteanu, Algebră liniară, Geometrie analitică, diferențială, Ecuații diferențiale, Editura All, București 1994

Bibliografie facultativă:

6. V. Brânzănescu, O. Stănășilă, Matematici speciale, Editura All, București, 1994
7. C. Udriște, ș.a, Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
8. C. Radu, Aplicații de algebră, geometrie și matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991
9. M.D. Rendi, I. Mihuț, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura Politehnica Timișoara, 2004
10. M. Roșculeț, Algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Editura Tehnică, București, 1987

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Oportunitatea punerii în valoare a cunoștințelor acumulate și abilităților dobândite prin crearea unor soluții destinate și prezentate unor beneficiari reali cum ar fi entități economice, companii industriale sau chiar consumatori finali.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Examen parțial.	Probă scrisă -2h	30
- în timpul activității practice	Activitate la seminarii, evaluată de conducătorul seminarului.	Participare directă la rezolvări de probleme.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Lucrare scrisă care conține 5 probleme ce acoperă toată materia predată.	Probă scrisă -2h	40
- examen practic final	Activitate la seminarii, evaluată de conducătorul seminarului.	Participare directă la rezolvări de probleme.	10
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la subiecte, conform punctajului comunicat pe biletul de examinare, însumând minim nota 5.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Cristescu Mona	În fiecare luni de la 12 la 14

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Cristescu Mona

Lect dr Cristescu Mona

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef l dr ing Turc Traian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef l dr ing Turc Traian			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 30		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 10		
- examinări: 6		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Noțiuni elementare TIC
4.2 de competențe: Gestionarea fisierelor, editare documente.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector
5.2 a activităților practice: Sala de laborator trebuie să fie dotată cu calculatoare pe care să fie instalat Visual Studio minim versiunea 2008

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind programarea calculatoarelor, și utilizarea limbajului C++, C#, C# WFA, punându-se accent pe realizarea aplicațiilor C++, C#, C# WFA. Obiectivul principal îl reprezintă familiarizarea cu limbajul de programare C++, C#, C# WFA și prezentarea conceptelor conexe din știința calculatoarelor, care să permită studenților să scrie aplicații eficiente și robuste. The discipline covers the basic concepts of computer programming, and the using of C++, C#, C# WFA, with emphasis on C++, C#, C# WFA applications. The main objective is to familiarize students with the C++, C#, C# WFA programming language and to present related concepts in computer science, allowing students to write efficient and robust applications.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații C++, C#, C# WFA utilizând mediul de dezvoltare „Visual Studio”. În cadrul orelor de laborator se dezvoltă atât aplicații consolă în C++ cât și aplicații grafice utilizând C# WFA. Lucrările de laborator presupun obiective specifice precum: • Dobândirea cunoștințelor referitoare la modul de funcționare al calculatorului și a modului de transpunere a problemelor din lumea reală în forma adecvată pentru a putea fi rezolvate de calculatoare. • Evaluarea caracteristicilor fundamentale ale limbajului C++, C#, C# WFA. • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, a diverselor probleme. • Stimularea studenților să realizeze aplicații software, oferind astfel studenților posibilitatea să deprindă tehnici de programare C++, C#, C# WFA. Practical work is based on the development of C++, C#, C# WFA applications using „Visual Studio”. During laboratory hours, both C++ console applications and graphical applications are being developed using C# WFA. Laboratory work involves specific objectives such as: • Acquiring knowledge about how the computer works and how to translate real-world issues into the appropriate form for computer-aided solving. • Evaluating the fundamental features of C C++, C#, C# WFA. • Comparative evaluation, including experimental, of the alternatives to solve various problems. • Stimulating students to develop software applications, enabling students to learn C++, C#, C# WFA programming techniques.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	• Elemente de arhitectura calculatoarelor numerice (Elements of the computer architecture) - Noțiuni introductive - Definiția noțiunilor de date și informație - Arhitectura generală a calculatoarelor - Reprezentarea datelor în memoria calculatoarelor	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	3
2	• Elemente de programare în limbajul C++ (Programming tools in C ++) - Structura unui program C++ - Elemente de bază - Utilizare Visual Studio - Realizarea proiectelor Visual C# Windows Forms Application (WFA) - Plasare diverse obiecte pe Form	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	3
3	• Date simple, operatori, expresii (Simple data, operators, expressions) - Tipuri de date - Variabile, declararea variabilelor - Conversii de tip - Operatori - Tipuri de date utilizate în spațiul System - Diverse tipuri de date utilizate în C# WFA	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
4	• Scheme logice operatori relaționali, expresii relaționale (Relational operator logical schemes, relational expressions) - Operatori relaționali - Expresii relaționale	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	3

	- Scheme, logice, simboluri grafice - Algoritmi de sortare (scheme logice)			
5	• Instrucțiuni decizionale (Decision Instructions) - Instrucțiunea if -Instrucțiunea switch - Instrucțiuni if imbricate - Trasarea figurilor grafice elementare in C# WFA - Operatori logici - - Prioritatea operatorilor	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
6	• Instrucțiuni repetitive Repetitive instructions (loop instructions) - Bucla for - Bucla while - Bucla do while - Imbricarea instrucțiunilor repetitive - Utilizarea instrucțiunilor repetitive in C# WFA - Realizarea repetițiilor prin intermediul timer-elor - Utilizarea imaginilor in C# WFA - Despre fractali	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	9
7	• Funcții și proceduri, funcții recursive (Functions and procedures, recursive functions) - Definirea procedurilor si funcțiilor - Proceduri cu argument - Returnarea valorilor din funcții - - Vizibilitatea variabilelor - Funcții recursive - Utilizarea funcțiilor in C# WFA	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
8	• Tablouri, tablouri ca argumente de funcții (Arrays, arrays as function arguments) - declararea unui tablou - inițializarea unui tablou - tablouri ca argumente - tablouri în spațiul System - simularea unor achiziții de date și afișarea grafică a acestora in C# WFA	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Cpp/start.html, Programre C#, 2022
2. Traian Turc, Informatica aplicata in ingineria electrica, Ed.univ. UMFST, Tg. Mures,2021.
3. Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrica, Ed.Matrixrom, București, 2010.
4. Traian Turc, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1, uz intern, Univ.'Petru Maior' ,Tg. Mures,2009

Bibliografie facultativa

1. Catrina,O.,Cojocaru, I., Turbo C++, Ed.Teora, Bucuresti,1993.
2. Cozac,I., Programare în limbajul C, uz intern, Univ.'Petru Maior' ,Tg.Mures,2004
3. Kernighan,B.W., Ritchie,D.M., The C programming language, Prentice Hall,1988
4. Petrovici,V., Programarea în limbajul C, Ed.Tehnica, Bucuresti,1993.
5. Runceanu,A., Programarea si utilizarea calculatoarelor.Limbajul C++. Ed.Academica Brâncusi, Tg.Jiu,2003.
6. Stefanescu,D., Segal,C., Initiere in limbajele C/C++,Ed.Fundatiei Universitare'Dunarea de Jos' Galati,2000
7. Mircea Popovici,Tehnologia orientata pe obiecte.Aplicatii,Ed.Teora 1996.
8. Namir C. Shamma, Curs rapid de Borland C++, Ed.Teora 1996.
9. Jeff Kent, C++ fara mistere,Ed.Rosetti Educational 2004 .

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Realizarea proiectelor in C++, C#, C# WFA (Windows Forms Applications) Afișarea textelor in C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	Utilizarea diverselor tipuri de date, constante, variabile in C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

3	Aplicații C++, C#, C# WFA în care se folosesc diferiți operatori și expresii	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
4	Realizarea schemelor logice	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
5	Utilizarea instrucțiunilor decizionale. Utilizarea instrucțiunii if în C++	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
6	Utilizarea instrucțiunii if else în C++. Utilizarea instrucțiunilor decizionale imbricate în C++.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
7	Utilizarea instrucțiunilor decizionale în C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
8	Utilizarea instrucțiunii for while în C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
9	Utilizarea instrucțiunii do while C++, C#, C# WFA Imbricarea instrucțiunilor repetitive	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
10	Utilizarea timer-elor în C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
11	Aplicații care utilizează funcții C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
12	Vizibilitatea variabilelor în aplicații ce utilizează funcții în C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
13	Utilizarea funcțiilor recursive în C++	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
14	Utilizarea tablourilor C++, C#, C# WFA.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Cpp/start.html, Programre C++, 2022
2. Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrică, Ed. Matrixrom, București, 2010.
3. Traian Turc, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 1, uz intern, Univ. 'Petru Maior', Tg. Mureș, 2009

Bibliografie facultativă

4. <http://academicearth.org/subjects/computer-science> - Computer Science 23 courses - 2021.
5. <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/> - Electrical Engineering and Computer Science courses - 2021.
6. <http://www.mit.edu/> - Massachusetts Institute of Technology - 2021.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: Software (REEA Soft, Integra Soft, Netsoft), Automatizări (SC Hasel Invent, Moldotech), Web Developer (Web Design, Sigma-Net), Comercializare tehnică de calcul (SC Redatronic Serv, SC Electro Orizont). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evidențierea studenților care au contribuit sau observații la curs	Numarul de intervenții	15
- în timpul activității practice	Evidențierea studenților care au contribuit sau observații la laborator	Numarul de intervenții	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă orală. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	35
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor dobândite la laborator.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	35
Standard minim de performanță:			
• Cunoașterea elementelor de bază ale limbajului de programare C++. • Realizarea aplicațiilor C++ de tip consola. • Realizarea aplicațiilor C# grafice de tip WFA			

11. Orar consultații studenți

Șef lucr. dr ing Turc Traian	30 de minute după fiecare curs

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian

Semnătura titularului laborator

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Electrotehnică			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Dulău Lucian-Ioan			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 6		
- examinări: 3		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Fizică
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; Studenții se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise; Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Termenul predării lucrării de laborator este stabilit de titular. Nu se acceptă cererile de amânare, decât dacă există motive întemeiate; Pentru predarea cu întârziere a referatelor sau a lucrărilor de laborator, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Prezentarea și tratarea problemelor fundamentale legate de electrostatică, electrocineză, circuite electrice în curent continuu, magnetostatică, circuite magnetice, forțele câmpului magnetic și electric, teoreme și legi generale în electrotehnică. Presentation of fundamental problems related to electrostatics, electrocineitics, direct current circuits, magnetostatics, magnetic circuits, magnetic and electric field forces, theorems and general laws in electrotechnics.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe rezolvarea și studiul de probleme, aplicații, legate de circuite, teoreme și legi generale în electrotehnică. Practical applications are based on solving and studying problems, applications, related to circuits, theorems and general laws of electrotechnics.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Electrostatica. Electrostatics. Câmpul electrostatic în vid. Sarcina electrică. Dipolul electric. Teorema lui Coulomb. Potențialul câmpului electrostatic. Tensiunea electrică. Potențialul electric. Teorema lui Gauss. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	Câmpul electric în substanță. Electrical field in different materials. Polarizarea dielectrică. Legi generale de material. Corp conductor în câmp electrostatic. Refracția liniilor de câmp.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
3	Capacitatea electrică. Electrical capacity. Condensatorul plan, cilindric și sferic. Legarea condensatoarelor. Teorema capacităților echivalente. Relațiile lui Maxwell pentru capacități. Capacitate de serviciu. Calculul rețelelor electrostatice simple.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
4	Energia câmpului electrostatic. The energy of the electrostatic field. Pierderi de energie în dielectric. Forțe electrostatice. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
5	Electrocineză. Electrocineitics.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	-	2

	Tensiunea electromotoare. Câmpuri imprimate. Curentul electric. Curentul de conducție. Curentul electric de convecție.	scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
6	Legi generale în electrocinetică. Electrocinetics general laws. Legea conservării sarcinii electrice. Legea conducției electrice. Legea transformării energiei în conductoare (legea Joule-Lenz).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
7	Circuite de curent continuu. Direct current circuits. Relația lui Euler. Generator ideal de tensiune și de curent. Teoremele lui Kirchhoff. Teorema conservării puterilor. Teorema transferului maxim de putere. Conexiunea rezistoarelor. Conexiunea surselor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
8	Metode de rezolvare a circuitelor. Electrical circuits solving methods. Teorema superpoziției. Metoda curenților independenți. Teorema potențialelor de noduri. Teorema generatorului echivalent de tensiune. Teorema generatorului echivalent de curent.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
9	Magnetostatica. Magnetostatics. Câmpul magnetic în vid. Tensiunea magnetică. Legea circuitului magnetic. Legea inducției electromagnetice. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
10	Forțe în câmp magnetic. Forces in magnetic field. Forța lui Lorenz. Forța lui Laplace. Forța lui Ampere. Câmpul magnetic în substanță. Refracția liniilor de câmp magnetic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
11	Inductivități. Energia și forțele câmpului magnetic. Inductivities. Energy and forces of magnetic field. Inductivitățile circuitelor electrice. Inductivități proprii și mutuale. Calculul inductivităților. Circuite magnetice. Teoreme și aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
12	Circuite de curent alternativ Alternating current circuits. Rezonanța în circuite de curent alternativ. Puteri în circuitele de curent alternativ. Legea lui Ohm și teoremele lui Kirchhoff sub formă complexă. Teorema lui Joubert. Conexiunea impedanțelor. Impedanța echivalentă.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. L.I. Dulău - Electrotehnică: Note de curs, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'G.E. Palade' din Tg. Mureș, 2020.
2. R. Răduț - Bazele electrotehnicii, Institutul Politehnic București, 1981.
3. J.A. Svoboda, R.C. Dorf - Introduction to electric circuits, ediția a IX-a, Editura Wiley, 2014.
4. C.K. Alexander, M.N.O. Sadiku - Fundamentals of electric circuits, ediția a IV-a, Editura McGraw-Hill, 2009.
5. S.L. Herman - Direct current fundamentals, ediția a VIII-a, Editura Delmar Cengage Learning, 2012.
6. J.W. Nilsson, S.A. Riedel - Electric circuits, ediția a X-a, Editura Pearson, 2015.
7. J. Bird - Electrical Circuit Theory and Technology, ediția a VI-a, Editura CRC Press, 2017.

Bibliografie opțională/facultativă:

1. D. Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996.
2. D. Radu - Electrotehnică. Circuite electrice, Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de electrotehnică, 1996.
4. Pop Sever Augustin - Bazele electrotehnicii. Îndrumar de laborator, vol. I., 1992.
5. Mircea Popa, Constanțiu Popescu - Electrotehnică. Lucrări teoretice complementare., Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Rezolvarea problemelor de electrostatică, câmp electric, potențial, tensiune electrică, flux electric.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	-	2
2	Rezolvarea problemelor legate de capacități, scheme, capacități echivalente, energii, circuite electrostatice.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	-	2
3	Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	-	4
4	Rezolvarea problemelor legate de magnetostatică și inductivități.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	-	2
5	Rezolvarea problemelor legate de forțe electrice și magnetice.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	-	2
6	Verificarea și evaluarea activității de seminar.	Evaluare și verificare seminar.	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. L.I. Dulău - Electrotehnică: Note de curs, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'G.E. Palade' din Tg. Mureș, 2020.
2. R. Răduț - Bazele electrotehnicii, Institutul Politehnic București, 1981.
3. J.A. Svoboda, R.C. Dorf - Introduction to electric circuits, ediția a IX-a, Editura Wiley, 2014.
4. C.K. Alexander, M.N.O. Sadiku - Fundamentals of electric circuits, ediția a IV-a, Editura McGraw-Hill, 2009.
5. S.L. Herman - Direct current fundamentals, ediția a VIII-a, Editura Delmar Cengage Learning, 2012.
6. J.W. Nilsson, S.A. Riedel - Electric circuits, ediția a X-a, Editura Pearson, 2015.
7. J. Bird - Electrical Circuit Theory and Technology, ediția a VI-a, Editura CRC Press, 2017.

Bibliografie opțională/facultativă:

1. D. Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996.
2. D. Radu - Electrotehnică. Circuite electrice, Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de electrotehnică, 1996.
4. Pop Sever Augustin - Bazele electrotehnicii. Îndrumar de laborator, vol. I., 1992.
5. Mircea Popa, Constanțiu Popescu - Electrotehnică. Lucrări teoretice complementare., Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Tehnica securității și protecția muncii în laborator. Elemente de circuit și aparate de măsurare, prezentare, modul de utilizare.	Expunere și verificare cunoștințe. Expunere și verificare funcționare aplicații.	-	2
2	Studiul circuitelor cu conexiuni serie și paralel	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	-	2
3	Studiul circuitelor de curent continuu cu teoremele lui Kirchhoff și teorema transferului maxim de putere	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	-	2
4	Studiul condensatoarelor și bobinelor în circuitele de curent continuu	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	-	2
5	Studiul circuitelor magnetice	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	-	2
6	Studiul circuitelor electromagnetice	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	-	2
7	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Evaluare și verificare referate.	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. L.I. Dulău - Electrotehnică: Note de curs, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „G.E. Palade” din Tg. Mureș, 2020.
2. S.A. Pop - Bazele electrotehnicii. Îndrumar de laborator, vol. I, 1992.
3. D. Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996.
4. R. Răduț - Bazele electrotehnicii, Institutul Politehnic București, 1981.
5. J.W. Nilsson, S.A. Riedel - Electric circuits, ediția a X-a, Editura Pearson, 2015.
6. J. Bird - Electrical Circuit Theory and Technology, ediția a VI-a, Editura CRC Press, 2017.
7. J. Kahlert, Curs UniTrain Inginerie electrică 1: Circuite de curent continuu, Lucas-Nülle GmbH, 2019.
8. J. Kahlert, Curs UniTrain Inginerie electrică 2: Circuite de curent alternativ, Lucas-Nülle GmbH, 2019.
9. C. Müssener, Curs UniTrain Inginerie electrică 4: Magnetism/Electromagnetism, Lucas-Nülle GmbH, 2006.
10. J. Kahlert, Curs UniTrain Electrical Engineering 6: Circuit Analysis, Lucas-Nülle GmbH, 2018.

Bibliografie opțională/facultativă:

1. M. Popa, C. Popescu – Electrotehnică. Lucrări teoretice complementare., Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.
2. J.A. Svoboda, R.C. Dorf - Introduction to electric circuits, ediția a IX-a, Editura Wiley, 2014.
3. S.L. Herman - Direct current fundamentals, ediția a VIII-a, Editura Delmar Cengage Learning, 2012.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice, companii de transport a energiei electrice, companiilor de distribuție a energiei electrice, companii de management și servicii energetice. Ocupații: inginer electroenergetică, dispecer rețea distribuție, dispecer rețele de înaltă tensiune, asistent de cercetare în electroenergetică, consilier tehnic, profesor în învățământul liceal, postliceal, profesional.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluarea cunoștințelor acumulate la curs.	Teste pe parcursul modului.	40
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator pe standuri, efectuarea referatelor cu măsurători, calcule și grafice. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator.	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Test, cu tratarea a 2-3 subiecte.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator	30
- examen practic final	Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator și a temelor de la seminar. Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de specialitate.	Verificarea pachetului final de lucrări și a temelor de la seminar.	15
Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarele condiții: prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator și prezența la seminar. Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Dulău Lucian-Ioan	Luni 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef I dr Dulău Lucian-Ioan



Semnătura titularului laborator

Șef I dr Dulău Lucian-Ioan



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Informatică aplicată			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Turc Traian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Turc Traian			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 30		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 9		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 6		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor si limbaje de programare
4.2 de competențe: Programare C++

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise
5.2 a activităților practice: • Sala de laborator trebuie sa fie dotata cu calculatoare pe care sa fie instalat Visual Studio minim versiunea 2008

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației si comunicatiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistata de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistata de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind programarea în limbajului C#, punându-se accent pe realizarea aplicațiilor OOP. Obiectivul principal îl reprezintă proiectarea și utilizarea claselor care descriu obiecte ce vor fi utilizate în aplicații din domeniul ingineriei electrice, instrumentației virtuale The discipline covers the basics of programming in C # language, focusing on OOP applications. The main objective is to design and use classes describing objects to be used in electrical engineering and virtual instrumentation applications
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații C# utilizând mediul de dezvoltare „Visual Studio”. În cadrul orelor de laborator se dezvoltă aplicații OOP din domeniul ingineriei electrice. Lucrările de laborator presupun obiective specifice precum: • Evaluarea caracteristicilor fundamentale ale limbajului C#. • Crearea și utilizarea claselor. • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, a diverselor probleme. • Stimularea studenților să realizeze aplicații OOP pentru domeniul automatizării industriale, sistemelor energetice, în general din domeniul ingineriei electrice și instrumentației virtuale. Practical work is based on the development of C # applications using „Visual Studio”. During laboratory hours OOP applications in the field of electrical engineering are developed. Laboratory work involves specific objectives such as: • Evaluating the fundamental features of the C # language. • Creating and using classes. • Comparative evaluation, including experimental, of the alternatives to solve various problems. • Stimulating students to develop OOP applications for the field of industrial automation, power systems, electrical engineering and Virtual instrumentation.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	• Operații binare, onversii (Binary operations, onversions) - Codificare binară - Operații binare în spațiul System - Operații binare și operatori binari	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	• Tipuri de date definite de utilizator (User-defined data types) - Structuri de date - Clase	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
3	• Elemente de programare orientată obiect (Object Oriented Programming Elements) - Concepte de bază - Programare obiect - Funcții membru	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
4	• Realizarea de clase care descriu obiecte ce vor fi utilizate în aplicații din domeniul instrumentației virtuale (Developing classes describing objects to be used in applications in the field of virtual instrumentation) - Realizarea clasei ceas - Realizarea clasei binar - Realizarea clasei voltmetru - Realizarea clasei termometru - Realizarea clasei grafic x-t - Realizarea clasei grafice x-y	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
5	• Utilizarea portului USB pentru comunicații Transfer de date prin intermediul șirurilor de caractere Funcții pentru caractere, șiruri C și clase de șir C++ (Using the USB port for communications Data transfer through strings Character Functions, C Strings and C ++ Strings) - Citirea unui caracter și a unui șir de caractere - Funcții pentru caractere - Funcții pentru șiruri de caractere	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

	- Utilizarea portului serial - Siruri de caractere transmise prin portul serial - Utilizarea clasei grafic x-t pentru afisarea in timp a parametrilor receptionati pe portul serial			
6	• Fișiere , intrare și ieșire în fișiere. Utilizarea fișierelor pentru salvarea datelor primite pe portul serial (Files, Input and Output to Files. Use files to save the data received on the serial port) - tipuri de fișiere - accesul la fișiere - fișiere System	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
7	• Pointeri, pointeri ca argumente de functii, alocarea dinamica a memoriei	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Cpp/start.html, Programre C#, 2022
2. Traian Turc, Informatica aplicata in ingineria electrica, Ed.univ. UMFST, Tg. Mures,2021.
3. Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010.
4. Traian Turc, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 2, uz intern, Univ.'Petru Maior' ,Tg. Mures,2009

Bibliografie facultativa

1. Catrina,O.,Cojocaru, I., Turbo C++, Ed.Teora, Bucuresti,1993.
2. Cozac,I., Programare în limbajul C, uz intern, Univ.'Petru Maior' ,Tg.Mures,2004
3. Kernighan,B.W., Ritchie,D.M., The C programming language, Prentice Hall,1988
4. Petrovici,V., Programarea în limbajul C, Ed.Tehnica, Bucuresti,1993.
5. Runceanu,A., Programarea si utilizarea calculatoarelor.Limbajul C++. Ed.Academica Brâncusi, Tg.Jiu,2003.
6. Stefanescu,D., Segal,C., Initiere in limbajele C/C++,Ed.Fundatiei Universitare'Dunarea de Jos' Galati,2000
7. Mircea Popovici,Tehnologia orientata pe obiecte.Aplicatii,Ed.Teora 1996.
8. Namir C. Shammas, Curs rapid de Borland C++, Ed.Teora 1996.
9. Jeff Kent, C++ fara mistere,Ed.Rosetti Educational 2004.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Aplicatii in care se afișeaza un int în binar sau în hexa	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	Operații binare. Afișare grafica biți.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
3	Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza structuri.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
4	Realizarea de aplicații in care se definesc clase.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
5	Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza obiecte	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
6	Realizarea clasei instrument si instantierea ei in diverse aplicatii	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
7	Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasa Binar -Afisare grafica valori binare utilizand clasa Binar	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
8	Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasa grafic x-t si a clasa grafic x-y	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
9	Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasa instrument pentru a realiza un watt-metru	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

10	Concatenarea a doua șiruri, compararea a doua șiruri.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
11	Utilizarea portului serial, transmiterea de șiruri de caractere.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
12	Aplicații în care se afișează datele recepționate de la portul serial prin intermediul clasei grafic x-t	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
13	Deschiderea și închiderea unui fișier. Citirea dintr-un fișier, scrierea într-un fișier	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
14	Utilizarea fișierelor pentru salvarea datelor primite pe portul serial	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Cpp/start.html, Programre C#, 2022
2. Traian Turc, Informatica aplicata in ingineria electrica, Ed.univ. UMFST, Tg. Mures,2021.
3. Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010.
4. Traian Turc, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 2, uz intern, Univ.'Petru Maior' ,Tg. Mures,2009

Bibliografie facultativa

1. <http://academicearth.org/subjects/computer-science> - Computer Science 23 courses - 2021.
2. <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/> - Electrical Engineering and Computer Science courses - 2021.
3. <http://www.mit.edu/> - Massachusetts Institute of Technology - 2021.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: Software (REEA Soft, Integra Soft, Netsoft), Automatizari (SC Hasel Invent, Moldotech), Web Developer(Web Design, Sigma-Net), Comercializare tehnica de calcul (SC Redatronic Serv, SC Electro Orizont). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evidențierea studentilor care au contribuit sau observatii la curs	Discutie cu studentii	15
- în timpul activității practice	Evidențierea studentilor care au contribuit sau observatii la laborator	Discutie cu studentii	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă orală. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	35
- examen practic final	Înșușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	35

Standard minim de performanță:

- Cunoașterea elementelor de bază ale limbajului de programare C++.
- Realizarea aplicațiilor C++ de tip consola.
- Realizarea aplicațiilor C# grafice
- Realizarea aplicații OOP
- Utilizarea claselor în aplicații

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Turc Traian	30 de minute după fiecare curs

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian

Semnătura titularului laborator

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Circuite electronice liniare			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 24		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 8		
- tutorial: 6		
- examinări: 4		
- alte activități: 8		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
.
4.2 de competențe:
.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Laboratorul să fie dotat cu standuri specifice, aparate de măsură, generatoare de semnal, osciloscoape catodice și calculatoare cu soft specific pentru simularea dispozitivelor și a circuitelor studiate

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice

C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor
C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).
C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind modelarea dispozitivelor și a circuitelor electronice, precum și utilizarea acestora pentru diferite soluții de interfațare, măsurare sau comanda unor echipamente industriale complexe.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe rezolvarea de aplicații concrete de măsurare și exploatare a unor dispozitive și circuite electronice fundamentale

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere. Materiale semiconductoare. Joncțiunea p-n, structură, polarizare, schemă echivalentă, regim dinamic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	1 prelegere	2
2	Diode semiconductoare - (redresoare, stabilizatoare, varicap, etc), structură, funcționare, caracteristici statice și dinamice, aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții.	2 prelegeri	4
3	Tranzistoare bipolare - structură, funcționare, polarizare într-un punct static de funcționare, caracteristici statice și dinamice, modele dinamice de semnal mare și mic, scheme echivalente, aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții.	3 prelegeri	6
4	Tranzistoare unipolare (cu efect de câmp), TEC-J, TEC MOS structură, funcționare, polarizare într-un punct static de funcționare, caracteristici statice și dinamice, modele dinamice de semnal mare și mic, scheme echivalente, aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții.	3 prelegeri	6
5	Dispozitive electronice multi- și unijoncțiune (tiristor, diac, triac, TUI, etc) structură, funcționare, caracteristici statice și dinamice, aplicații	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții.	1 prelegere	2
6	Dispozitive optoelectronice (fotorezistență, fotododă, fotoelement, fototranzistor, optocuplor, diode electroluminescente) structură, funcționare, caracteristici statice și dinamice, aplicații. Optoelectronic devices.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	1 prelegere	2
7	Amplificatoare (amplificatoare de semnal mic, amplificatorul diferențial, amplificatorul operațional, amplificatoare de putere) – parametri, caracteristici, mod de funcționare, clase de funcționare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	3 prelegeri	6

	Amplificatorul operațional. Parametri. Aplicații liniare (amplificatory inversor, neinversor, sumator, diferențial, repetor, integrator, derivator) și neliniare (detectoare de prag, Trgare Schmitt)	scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții		
8	Redresoare de tensiune – parametri, caracteristici, tipuri funcționale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	2 prelegeri	4
9	Stabilizatoare de tensiune - parametri, caracteristici, tipuri funcționale. Stabilizatoare integrate. Parametrii, configurații, aplicații	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	2 prelegeri	4
10	Oscilatoare armonice RC (Wien, cu rețele de defazare), oscilatoare LC (Hartley, Colpitts, Clapp). generatoare de semnal cu amplificatoare operaționale. circuitul temporizator 555. Aplicații	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	3 prelegeri	6

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

- [1] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive și circuite electronice. Editura MatrixRom București 2008
[2] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive și circuite electronice. Curs, Târgu-Mures, Universitatea 'Petru Maior', Facultatea de Inginerie, 2000
[3] Floyd, Thomas: Dispozitive electronice. Editura Teora București 2003
[4]. Floyd, Thomas: Electronic Devices. Prentice Hall. New Jersey 2012
[5] Dascălu, Dan, Profirescu, Marcel, Rusu, Adrian, Costea, Ioan: Dispozitive și circuite electronice Editura Didactică și Pedagogică București 1982
[6] Scherz, P., Monk, S., Practical Electronics for Inventors, Fourth Edition, McGraw-Hill Education TAB, 2016
[7] Westcott, S., Westcott, J., R., Basic Electronics: Theory and Practice, Mercury Learning and Information; Third edition, 2020
[8] Bartlett, J., Electronics for Beginners: A Practical Introduction to Schematics, Circuits, and Microcontrollers, Apress, 2020
[9] Paul Horowitz, The Art of Electronics: The x Chapters 1st Edition, Cambridge University Press, 2020
[10] Louis Frenzel, Practical Electronic Design for Experimenters 1st Edition, McGraw-Hill Education TAB, 2020

Bibliografie opțională:

- [1] Tietze, Ulrich, Schenk, Cristoph: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1985
[2] Allan Hambley. Electronics, 2nd ed. Prentice Hall, 1999.
[3] Paul Horowitz and Winfield Hill. The Art of Electronics, 2nd Edition. Cambridge University Press. 1989.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în laboratorul de electronică. Protecția muncii. Familiarizarea cu standurile de laborator și metodele de lucru. Familiarizarea cu mediul de simulare a circuitelor electronice (Pspice Student version)	Discuții. ședință interactivă	1 ședință de laborator	2
2	Studiul caracteristicilor curent-tensiune ale diodelor semiconductoare.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
3	Tranzistorul bipolar în regim static. Caracteristici statice de intrare, ieșire și de transfer. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
4	Tranzistoare cu efect de câmp. Caracteristici statice de intrare, transfer și ieșire.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate. PBL - Problem Based Learning	1 ședință de laborator/simulare	2

5	Tiristorul. Caracteristici statice.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
6	Dispozitive optoelectronice (fotorezistență, fotoelement, optocuplor). Caracteristici statice și dinamice.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
7	Aplificatoare de semnal mic. Caracteristica de transfer și caracteristica de frecvență la conexiunile emitor comun (EC) și colector comun (CC)	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate. PBL - Problem Based Learning	1 ședință de laborator/simulare	2
8	Aplificator de putere în clasa AB. Caracteristica de transfer și caracteristica de frecvență.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
9	Aplificatorul operațional. Parametrii fundamentali (banda de frecvență, slew rate, etc)	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
10	Amplificatorul operațional. Studiul circuitelor liniare (amplificator inversor, neinversor, sumator, repetor) în regim static și regim dinamic. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
11	Amplificatorul operațional. Studiul circuitelor de comutație (comparator, Triggere Schmitt). Vizualizarea caracteristicilor de transfer. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
12	Stabilizatoare de tensiune. Caracteristica de transfer și caracteristicile de ieșire. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
13	Studiul unui oscilator armonic (Oscilator Wien, condiția de oscilație, frecvența de oscilație, limitarea ieșirii). Studiul unui generator de semnal realizat cu amplificator operațional, frecvența de oscilație, condiții de funcționare. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	1 ședință de laborator/simulare	2
14	Evaluarea cunoștințelor	Test de laborator	1 ședință de laborator/testare	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive electronice și electronică analogică. Îndrumător de lucrări de laborator, Târgu-Mures, Universitatea din Târgu-Mures, 2007
[2] Floyd, Thomas: Dispozitive electronice. Editura Teora București 2003
[3] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive si circuite electronice. Editura MatrixRom Bucuresti 2008
[4] Paul Horowitz, The Art of Electronics: The x Chapters 1st Edition, Cambridge University Press, 2020
[5] Louis Frenzel, Practical Electronic Design for Experimenters 1st Edition, McGraw-Hill Education TAB, 2020

Bibliografie opțională:

- [1] Tietze, Ulrich, Schenk, Cristoph: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1985
[2] Allan Hambley. Electronics, 2nd ed. Prentice Hall, 1999.
[3] Paul Horowitz and Winfield Hill. The Art of Electronics, 2nd Edition. Cambridge University Press. 1989.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: companiilor de distribuție a energiei electrice (SC FDEE Electrica SA), companii de management și servicii informatice.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit pe parcursul semestrului	test grilă din capitolul dispozitive electronice test grilă din capitolul circuite electronice fundamentale evaluare continuă	20
- în timpul activității practice	Modul de pregătire și elaborare a lucrărilor practice precum și a referatelor finale	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea pachetului final de lucrări.	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	cunostinte teoretice fundamentale,	Probă scrisă, test grilă, probleme propuse	70
- examen practic final			0
Standard minim de performanță: Note de trecere la referatele de laborator precum și testul final de laborator Răspunsuri corecte minim 50% la fiecare din chestiunile teoretice și din problemele propuse			

11. Orar consultații studenți

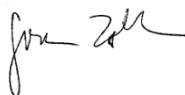
Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	30 de minute după fiecare laborator

Data completării

11.09.2023

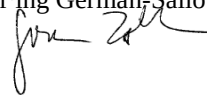
Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán

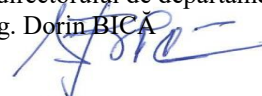


Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba engleză (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Rus Dana-Daniela			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 5		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 3		
- tutorial: 3		
- examinări: 3		
- alte activități: 3		
3.8 Total ore de studiu individual: 22		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: limba engleza 1
4.2 de competențe: limba engleza nivel conversational, cunostinte de terminologie specializata

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Conditii adaptate tipului de predare online: mijloace adecvate tehnic pentru conectarea eficientă la platforma educațională a instituției, conexiune internet, cameră, microfon.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Seminarul de limba engleză vizează consolidarea și aprofundarea cunoștințelor generale de limbă engleză ale studenților

precum si practica abilitatilor lingvistice de baza in limba engleza in context profesional, in scopul deprinderii abilitatilor de comunicate a rezultatelor din domeniul de activitate.
7.2 Obiective specifice: Obiectivele specifice ale seminarului vizeaza abordarea unei game variate de aplicatii practice care sa exerseze deprinderile lingvistice ale studentilor in contexte profesionale reale.

8.1 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Production 1-vocabulary, terminology, discussions language focus: present tenses	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	2
2	Production 2-vocabulary, terminology, discussions language focus: past tenses	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	2
3	Research and Development 1: vocabulary, terminology, discussions Language focus: Future tenses	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	2
4	Research and Development 1: vocabulary, terminology, discussions Language focus: Tenses, revision	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	2
5	Logistics: vocabulary, terminology, discussions. Language focus: Conditionals	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	2
6	Quality: vocabulary, terminology, discussions. Language focus: Verb phrases	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	-	2
7	Project: Presentation of a branch of engineering	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	-	2
8	Professional communication - features and characteristics	video, personalized learning, experiential learning, team work,	-	2
9	A professional communication scheme	video, personalized learning, experiential learning, team work	-	2
10	Visual elements in English professional communication- powerpoint presentations	video, personalized learning, experiential learning, team work	-	2
11	Visual elements in English professional communication-tables and graphs	video, personalized learning, experiential learning, team work	-	2
12	Elevator pitches in professional communication	video, personalized learning, experiential learning, team work	-	2
13	Extralinguistic features of oral communication - practice	video, personalized learning, experiential learning, team work	-	2
14	Final project: Professional communication topic	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Lewis Lansford and Peter Astley: Oxford English for Careers: Engineering 1, 978-0-19-457949-0, Oxford 2020

Nick Brieger, Alison Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar, Summertown Publishing

Bibliografie facultativa:

[1] Bantas, Andrei, Rodica Porteanu (coord.): Limba engleză pentru știința și tehnică

[2] Bonamy, David: Technical English 1. Pearson Longman: Harlow 2008.

[3] Bonamy, David: Technical English 2. Pearson Longman: Harlow 2008.

[4] Brieger, Nick, Alison Pohl: Technical English. Vocabulary and Grammar. Summertown: Oxford, 2007.

[5] Brookes, Michael; Francois Lagoutte: Engleza pentru informatică. Teora: București, 2001.

[6] Glendinning, Eric. English for Electrical Engineering. Oxford UP: Oxford, 1997.

[7] Harrison, Mark. Use of English. Oxford University Press.

[8]. McGarry, Fiona, Nicholas Regan: Take-Off. Technical English for Engineering. Garnett Education: Reading, 2008.

[9] Vince, Michael. First Certificate Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998

[10] Vince, Michael. Advanced Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniul ingineresc. Atât prin tematica abordată cât și prin metodele bazate pe comunicare și interacțiune constantă se asigură studenților cadrul necesar achiziției și consolidării unui vocabular de specialitate adecvat, a unor abilități comunicaționale corespunzătoare în mediul specific de desfășurare a profesiei și a unui limbaj corect din punct de vedere gramatical, cu un nivel de fluentă cel puțin satisfăcător și orientat în scopul satisfacerii exigențelor comunicării de specialitate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): • COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică • COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare • COR 215202 - Inginer automatist	

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema generală 'An engineering branch', la alegerea studentului. Criterii: limba engleză fluentă, construcții gramaticale corecte, relevanța temei alese față de tema generală a proiectului, creativitate, prezentare originală, bine documentată și corectă din punct de vedere tehnic.	proiect	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema generală 'A professional communication topic', la alegerea studentului. Criterii: respectarea schemei de comunicare propuse inițial, limba engleză fluentă, construcții gramaticale corecte, relevanța temei alese față de tema generală a proiectului, creativitate, prezentare originală, bine documentată și corectă din punct de vedere tehnic.	evaluare orală	80
Standard minim de performanță: Nivel de cunoaștere a limbii conform cel puțin standardului B1 din Cadrul European de Referință pentru limbi străine, evaluat prin expunere orală a temelor de proiect și a itemilor de gramatică / vocabular conținuți în temele de seminar.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Rus Dana-Daniela	Luni ora 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului seminar

Lect. dr. Rus Dana-Daniela



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Chimie			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof dr ing Péter Ildikó			
2.3 Titularul activităților practice: Prof dr ing Péter Ildikó			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 2	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 14	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 15		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 7		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 1		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Chimie nivel liceu
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: •Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; •Studentii vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată; •Studentii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise; •Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: •Laboratorul va avea montate instalațiile și aparatura necesară pe mesele de lucru, sala să fie dotată cu tablă și videoproiector; •Studentii vor parcurge anterior laboratorului bibliografia indicată; Înainte de începerea laboratorului se discută cu studenții partea teoretică a lucrării și a modului de lucru; •Studentii se vor prezenta la seminarii cu halat alb și vor avea telefoanele mobile închise; •Nu va fi acceptată întârzierea studenților la seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.

C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: •Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.
7.2 Obiective specifice: •Identificarea adecvata a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de baza din chimie; •Aplicarea de teoreme, principii și metode de baza din disciplinele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei industriale, în condiții de asistentă calificată; •Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Cap.1 Legile fundamentale ale chimiei. 1.1 Legea conservării masei substanțelor 1.2 Legea proporțiilor definite 1.3 Legea proporțiilor multiple 1.4 Legea echivalențelor 1.5 Interpretarea legilor 1.6 Masă atomică relativă. Atom-gram. Combinații chimice. Elemente.	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2
2	Cap.2 Structura atomului în mecanica clasică. 2.1 Modelul lui Bohr 2.2 Modelul Sommerfeld 2.3 Numere cuantice	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2
3	2.4. Structura atomului studiată d.p.d.v. al mecanicii cuantice. 2.4.1 Principiul incertitudinii lui Heisenberg 2.4.2 Ecuația lui Schrödinger 2.4.3 Tipuri de orbitali 2.4.4 Popularea orbitalilor cu electroni	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2
4	Cap.3. Sistemul periodic al elementelor. 3.1 Variația razelor atomice și ionice 3.2 Energia de ionizare. Variația potențialului de ionizare 3.3 Afinitatea pentru electroni 3.4 Periodicitatea proprietăților fizice 3.5 Periodicitatea proprietăților chimice	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2
5	Cap. 4. Legături chimice. 4.1 Legătura ionică 4.2 Legătura covalentă 4.2.1 Metoda legăturilor de valență (MLV). Hibridizarea 4.2.2 Metoda orbitalilor moleculari (MOM) 4.2.3 Legătura covalent coordinativă 4.2.4 Legătura covalent polară	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2
6	4.3 Legătura metalică 4.3.1 Teoria “gazului de electroni” 4.3.2 Teoria benzilor de energie 4.3.3 Teoria OM aplicată stării metalice 4.4 Legături intermoleculare 4.4.1 Legătura van der Waals	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2

7	Cap. 8. Electrochimie. 8.1 Procese electrochimice. Reacții de oxido-reducere. 8.2 Procese de electrod 8.3 Pile electrice 8.4 Pile de concentrație 8.5 Potențial de electrod 8.6 Relația lui Nernst 8.7 Electrocul de hidrogen 8.8 Electrocul de referință	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul	-	2

Bibliografie

Obligatorie:

[1]. N. Chirila,'Chimie pentru ingineri . Editura Universitatii „Petru Maior” , Tg. Mures, 2013;

Opțional

[2]. Constanța GHEORGHIU, Lucia ANTONESCU, Florica ZĂLARU 'Chimie', Editura didactică și pedagogică, București, 1982

[3]. D. NEGOIU, 'Tratat de chimie Anorganică, vol.I,Chimie gnerală', Editura tehnică, București, 1972;

[4]. I. ZSAKO, 'Chimie fizică, structura atomilor și a moleculelor',Editura didactică și pedagogică, București, 1973;

[5]. Gh. DUMITRU, Maria ILIEȘ, Ruxandra IONIȚĂ , A. STOIAN, Rozalia KUZMAN-ANTON, 'Chimie pentru inginerii mecanici', Editura didactică și pedagogică,București, 1981;

[6]. L. PAULING, 'Chimie generală', Editura științifică, București, 1972;

[7]. C. DRĂGULESCU, E. PETROVICI, 'Chimie structurală modernă'Editura Academiei R.S.R., București, 1977;

[8].L.ONICIU,'Chimie fizică. Electrochimie', Editura didactică și pedagogică, București, 1974;

[9]. R. DUADEL, G.LEROY, M. SANA Chimie cuantică' Editura Academiei R.S.R., 1988;

[10]. Ligia STOICA, Irina, CONSTANTINESCU, H. NAȘCU, Rozalia ALEXANDRU, Iuliana LUPU, P. ONU,'Chimie generală și analize tehnice',Editura didactică și, pedagogică, București, 1991;

[11] S. IFRIM, I. ROȘCA, 'Chimie generală', Editura tehnică, București, 1989;

[12]. D. A. McQUARRIE, 'General chemistry' , Third P. A. ROCK,Editon, W. H. Freeman and Company,New-York, 1991;

[13]. R. H. PETRUCCI, W. S. HARWOOD, 'General chemistry, Principle and Modern Applications', Macmillan Publishing Company, New-York, 1993.

[14] C. LITEANU, ELENA HOPĂRTEA“Chimie analitică cantitativă. Volumetria”, Ediția a șasea, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.

[15] N. CHIRILĂ “Chimie”, Curs, Univ. “Petru Maior” Tg. Mureș, 1998.

[16] Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, General Chemistry, Third Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 2007.

[17] . CHIRILĂ, Chimia mediului. Apa, Editura Universității “Petru maior” Tg. Mures, 2010.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Instrucțiuni privind normele de protecția muncii specifice laboratorului de chimie. Prezentarea laboratorului.	Prelegere. Discuții. Seminarizare.	-	2
2	Operații de laborator -Amestecarea. -Agitarea. -Precipitarea. -Decantarea. -Filtrarea. -Spălarea. -Uscarea și calcinarea.	Dialogul Expunere Experiment	Fiecare student lucrează individual, având punct de lucru amenajat. La finalul lucrării se prelucrează rezultatele obținute prin metode statistice, luând în considerare rezultatul obținut de fiecare student.	2
3	Tehnici de măsurare și exprimarea rezultatelor experimentale: - Măsurarea temperaturii - Măsurarea volumelor - Măsurarea maselor - Erori de măsurare și exprimarea rezultatelor	Dialogul Expunere Experiment	Fiecare student lucrează individual, având punct de lucru amenajat. La finalul lucrării se prelucrează rezultatele obținute prin metode statistice, luând în considerare rezultatul obținut de fiecare student.	2
4	Sisteme disperse. Soluții. prepararea soluțiilor. metode de exprimarea concentrației soluțiilor - Sisteme disperse - Substanțe etalon sau titrimetrice	Dialogul Expunere Experiment	Fiecare student lucrează individual, având punct de lucru amenajat. La finalul lucrării se prelucrează rezultatele obținute prin metode statistice, luând în considerare rezultatul obținut de fiecare student.	2

	- Exprimarea concentrației soluțiilor - Titrarea acido-bazică			
5	Determinarea conținutului de acid sulfuric din soluțiile de acid sulfuric pentru acumulatori.	Dialogul Expunere Experiment	Fiecare student lucrează individual, având punct de lucru amenajat. La finalul lucrării se prelucrează rezultatele obținute prin metode statistice, luând în considerare rezultatul obținut de fiecare student.	2
6	Determinarea durității apelor - Duritatea apelor, definire - Exprimarea durității - Determinarea durității diferitelor tipuri de ape.	Dialogul Expunere Experiment	Fiecare student lucrează individual, având punct de lucru amenajat. La finalul lucrării se prelucrează rezultatele obținute prin metode statistice, luând în considerare rezultatul obținut de fiecare student.	2
7	Determinarea coroziunii aluminiului - Aprecierea cantitativă a coroziunii - Curentul anodic de coroziune - Coroziunea aluminiului cu hidroxid de sodiu.	Dialogul Expunere Experiment	Fiecare student lucrează individual, având punct de lucru amenajat. La finalul lucrării se prelucrează rezultatele obținute prin metode statistice, luând în considerare rezultatul obținut de fiecare student.	2

Bibliografie

Obligatorie:

[1].N. Chirilă,'Chimie pentru ingineri. Lucrări de laborator', Editura Universității 'Petru Maior', Tg. Mureș,2013.

Opțional:

[2]. Constanța GHEORGHIU, Lucia ANTONESCU, Florica ZĂLARU 'Chimie', Editura didactică și pedagogică, București, 1982

[3]. D. NEGOIU, 'Tratat de chimie Anorganică, vol.I,Chimie gnerală', Editura tehnică, București, 1972;

[4]. I. ZSAKO, 'Chimie fizică, structura atomilor și a moleculelor',Editura didactică și pedagogică, București, 1973;

[5]. Gh. DUMITRU, Maria ILIEȘ, Ruxandra IONIȚĂ , A. STOIAN, Rozalia KUZMAN-ANTON, 'Chimie pentru inginerii mecanici', Editura didactică și pedagogică,București, 1981;

[6]. L. PAULING, 'Chimie generală', Editura științifică, București, 1972;

[7]. C. DRĂGULESCU, E. PETROVICI, 'Chimie structurală modernă'Editura Academiei R.S.R., București, 1977;

[8].L.ONICIU,'Chimie fizică. Electrochimie', Editura didactică și pedagogică, București, 1974;

[9]. R. DUADEL, G.LEROY, M. SANA Chimie cuantică' Editura Academiei R.S.R., 1988;

[10]. Ligia STOICA, Irina, CONSTANTINESCU, H. NAȘCU, Rozalia ALEXANDRU, Iuliana LUPU, P. ONU,'Chimie generală și analize tehnice',Editura didactică și, pedagogică, București, 1991;

[11] S. IFRIM, I. ROȘCA, 'Chimie generală', Editura tehnică, București, 1989;

[12]. D. A. McQUARRIE, 'General chemistry' , Third P. A. ROCK, Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 1991;

[13]. R. H. PETRUCCI, W. S. HARWOOD, 'General chemistry, Principle and Modern Applications', Macmillan Publishing Company, New-York, 1993.

[14] C. LITEANU, ELENA HOPÂRTEA "Chimie analitică cantitativă. Volumetria", Ediția a șasea, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.

[15] N. CHIRILĂ "Chimie", Curs, Univ. "Petru Maior" Tg. Mureș, 1998.

[16] Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, General Chemistry, Third Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 2007.

[17] . CHIRILĂ, Chimia mediului. Apa, Editura Universității "Petru maior" Tg. Mures, 2010,

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul întreprinderilor industriale în posturi de inginer.

Comaniile din regiunea Mureș cu care se discută conținutul disciplinei sunt:

- CIE MATRICON - producător de piese turnate sub presiune din aliaje de aluminiu destinate industriei auto
- PLASMATERM SA – producător de piese turnate din oțel prin turnare MUF de precizie
- DURKOPP ADLER SA – producător de mașini de cusut industriale și de sisteme de transport
- ROMCAB SA – producător de cabluri și cablaje electrice
- ELECTROMUREȘ SA – producător de piese injectate din materiale plastice
- PROCAM SRL – producător de piese prelucrate MUCN
- HIRSCHMANN – producător de cablaje auto
- IRUM SA – producător de utilaje pentru exploatare forestiere
- IMATEX SA – producător de componente și echipamente industrial

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite. Gradul de asimilare a terminologiei de specialitate.	Intrebări, discuții, expuneri scurte la începutul fiecărui curs.	10
- în timpul activității practice	Efectuarea de referate, la sfârșitul fiecărui experiment care se predau examinatorului.	Sistematizarea și înțelegerea lucrărilor efectuate. Exprimarea unor concluzii adevărate în legătură cu experimentul efectuat. Utilizări în practică.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Colocviu la sfârșitul modului: - verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite; - coerența logică și forța argumentative; - gradul de asimilare a terminologiei de specialitate; - interesul pentru studiu individual.	Lucrare scrisă tip chestionar. Durata de lucru 2 ore.	60
- examen practic final			0
Standard minim de performanță: La fiecare probă este obligatorie obținerea a cel puțin jumătate din punctaj.			

11. Orar consultații studenți

Prof dr ing Péter Ildikó	Luni, 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Prof dr ing Péter Ildikó



Semnătura titularului laborator

Prof dr ing Péter Ildikó



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Grafică asistată de calculator			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef l dr ing Bucur Bogdan			
2.3 Titularul activităților practice: Bucur Bogdan			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 6	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 10		
- examinări: 13		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 58		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: - nu este cazul
4.2 de competențe: - Abilitatea de a realiza reprezentări grafice asociate unui enunț de problemă specifică;

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: - Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; - Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise; - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar.
5.2 a activităților practice: - Materiale didactice specifice de laborator

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice

C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina Grafică asistată de calculator este o disciplină de cultură tehnică, de comunicare grafică, necesară tuturor specialiștilor din domeniul tehnic, combinând principiile și regulile de desen tehnic aplicate și reprezentate în mediul grafic AutoCAD. Disciplina oferă bazele necesare reprezentării grafice în plan, a elementelor geometrice spațiale (corpuri geometrice, piese, scheme tehnologice), necesare în toate activitățile de proiectare tehnică inginerescă. Disciplina are un puternic caracter aplicativ și asigură cunoștințele necesare înțelegerii sistemelor de reprezentare grafică, precum și cele necesare concretizării, prin reprezentări grafice, a ideilor tehnice aplicate în mediul grafic AutoCAD. Computer-aided graphics is a discipline of technical culture that is necessary for all technical specialists, combining the principles and rules of technical drawing applied and represented in the AutoCAD graphical environment. The discipline provides the necessary bases for spatial geometric representation of spatial geometric elements (geometric bodies, parts) required in all design of engineering activities. The discipline has a strong applicative character and provides the knowledge necessary to understand the graphical representation systems, as well as those needed to concretize graphical representations of the technical ideas applied in the AutoCAD graphic environment.
7.2 Obiective specifice: Reprezentarea grafică la scară și cotearea pieselor atât în mediul grafic clasic cât și asistat de calculator. The graphic representation and dimensions of the pieces both in classic and computer-aided graphics.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Definește noțiunile elementare de reprezentare grafică în proiecție izometrică;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 1	1
2	Definește noțiunile elementare de reprezentare grafică în proiecție proiecție ortogonală;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 1	1
3	Definește noțiunile elementare de reprezentare: vederea/proiecția, secțiunea, detaliu;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 1	1
4	Definește noțiunile elementare de desene aplicate desenelor de execuție, respectiv principii de proiectare, stabilire reguli de reprezentare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 1	1
5	Definește noțiunile elementare de reprezentare aplicate schiței de desen;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 2	1
6	Definește noțiunile elementare de reprezentare aplicate desenului de execuție, desen de relevu, desen de concepție;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 2	1
7	Definește cotearea specifică desenului tehnic, reguli de cotare și reprezentare;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 2	1
8	Definește reprezentarea desenului de ansamblu: principii, reguli de reprezentare aplicate, cotearea specifică desenului de ansamblu, tabel de componență.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 2	1
9	Definește interfața mediului de proiectare AutoCAD: pentru cine se adresează cunoașterea mediului AutoCAD, inițierea programului;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe	Suport prelegere curs 3	1

		calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
10	Definește interfața mediului de proiectare AutoCAD: sisteme de lucru, interfata mediului, caseta de opțiuni;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 3	1
11	Definește interfața mediului de proiectare AutoCAD: lucru cu mouse-ul, inițierea meniurilor specifice mediului AutoCAD, bara de comandă, bara de navigare, bara de stare, stabilire zona/limita de lucru;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 3	1
12	Definirea și inițierea meniurilor: Draw, Anotation, Modify, Layers, Properties, definirea sistemelor de coordonate: Absolute, Relative, Polare;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 3	1
13	Definește inițierea comenzilor de editare grafică: Line, Pline, Xline, Rectangle, Polygon, Circle, Spline. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 4	1
14	Definește inițierea comenzilor de editare grafică: Polygon, Circle, Spline. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 4	1
15	Definește inițierea comenzilor de editare de text: SingleLine, MutipleLine. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 4	1
16	Definește inițierea comenzilor de editare de text: meniul Express Tools. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 4	1
17	Definește inițierea comenzilor de modificare, meniul Modify: comenzi de copiere, comenzi de ștergere, comenzi de editare/modificare obiect. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 5	1
18	Definește inițierea comenzilor de modificare, meniul Modify: comenzi de multiplicare, stergere particularizată; definirea comenzilor de racordare, teșire, explodare blocuri de entitati grafice. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 5	1
19	Definirea comenzilor de multiplicare parametrizată: comanda Rectangular-Array, Path-Array, Polar-Array, comanda ArrayClassic (inițiere în bara de comandă). Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 5	1
20	Definește inițierea comenzilor de modificare, meniul Modify: deformare predefinită, scalare obiect, copiere contur la cota predefinită. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 5	1
21	Definește modul de inițiere a cotei în mediul AutoCAD, inițierea de hașuri, caseta Layers, caseta DimensionStyle, caseta TextStyle. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 6	1

22	Definește modul de inițiere a cotei în mediul AutoCAD: definirea lucrului optimizat pe straturi, caseta Layers. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 6	1
23	Definește modul de inițiere a cotei în mediul AutoCAD: definire/modificare stiluri de cotare, caseta DimensionStyle. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 6	1
24	Definește modul de inițiere a cotei în mediul AutoCAD: definirea stilurilor de scriere, caseta TextStyle, lucru și definirea de tabele. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 6	1
25	Definește modul de inițiere privind optimizarea mediului grafic AutoCAD: definirea blocurilor cu atribute predefinite. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 7	1
26	Optimizarea mediului grafic AutoCAD: inserarea de imagini în format: jpg, bmp, pdf, salvarea, importul și exportul fișierelor AutoCAD. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 7	1
27	Definește modul de inițiere a comenzilor utilitare: identificare coordonate (ID Point), identificare de suprafețe și perimetru, particularități de securizare documente CAD;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 7	1
28	Definirea formatelor tipizate asociate mediului AutoCAD: plotarea din mediul ModeSpace, plotarea optimizată din mediul PaperSpace.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Suport prelegere curs 7	1

Bibliografie

- [1] Bodea, S., Crișan, N., Enache, I., Geometrie descriptivă, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2003;
[2] Bucur, B. Proiectarea plană în mediul AutoCAD, Editura "Petru Maior" Tg. Mureș, 2013;
[3] Bucur, B., Tero, M., Desen tehnic și proiectare asistată în mediul AutoCAD. Aplicații practice (suport electronic), 2020;
[4] Precupețu, P., Dale, C. - Probleme de geometrie descriptivă cu aplicații în tehnică, Editura Tehnică, București, 1987;
[5] Racoccea C., Segal, L., Desenul tehnic Industrial, Editura Performantica Iași, 2004;
[6] Simion, I., - AutoCAD 2009 pentru ingineri Editura Teora, București, 2009;
[7] Tero, M., Bucur, B., Bratu, Gh., Geometrie descriptivă și desen tehnic, Ed. NapocaStar, 2013.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Desen tehnic: dispuneri de vederi, reprezentarea izometrică (3D) a unei piese prismatice și definirea proiecțiilor ortogonale.	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.1	2
2	Desen tehnic: reprezentarea și cotearea unei piese de tip bolț/bucșă, definire desen de execuție la scară.	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.2	2
3	Grafică AutoCAD: reprezentare la scară plan de apartament după schiță relevu.	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.3	2
4	Grafică AutoCAD: reprezentare și cotare la scară a unei piese prismatice, după relevu model 3D.	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.4	2
5	Grafică AutoCAD: reprezentare și editarea grafică a unei scheme electrice existente importate în mediul AutoCAD din formate de tip jpg/bmp/pdf.	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.5	2

6	Reprezentarea grafică a unei instalații electrice/termice asociate unui apartament (plan de situație la scară, format standardizat, indicator, legendă)	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.6	2
7	Testarea cunoștințelor de desen tehnic de reprezentare și cotare la scară în mediul AutoCAD. Reproducerea în proiecție ortogonală la scară după desen de relevu a unei piese modelate 3D.	Expunere, verificare și aplicații	Lucrare practică nr.7 - Colocvii	2

Bibliografie

[1] Bodea, S., Crișan, N., Enache, I., Geometrie descriptivă, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2003;

[2] Bucur, B. Proiectarea plană în mediul AutoCAD, Editura "Petru Maior" Tg.Mureș, 2013;

[3] Bucur, B., Tero, M., Desen tehnic și proiectare asistată în mediul AutoCAD. Aplicații (suport electronic), 2020;

[4] Precupețu, P., Dale, C. - Probleme de geometrie descriptivă cu aplicații în tehnică, Editura Tehnică, București, 1987;

[5] Racocia C., Segal, L., Desenul tehnic Industrial, Editura Performantica Iași, 2004;

[6] Simion, I., - AutoCAD 2009 pentru ingineri Editura Teora, București, 2009;

[7] Tero, M., Bucur, B., Bratu, Gh., Geometrie descriptivă și desen tehnic, Ed. NapocaStar, 2013.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Test grilă: evaluarea noțiunilor teoretice de desen tehnic.	Verificare cunoștințe teoretice, aplicație: test grilă.	5
- în timpul activității practice	Realizarea lucrărilor practice de laborator Prezentarea aplicațiilor pe planse desenate în creion, precum și prezentarea aplicațiilor definite în mediul AutoCAD.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea pachetului final de lucrări.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare noțiuni elementare din mediul AutoCAD (ultima oră de curs)	Verificare cunoștințe teoretice, aplicație: test grilă.	10
- examen practic final	Evaluare aplicații practice în mediul AutoCAD (ultima oră de laborator)	Verificare cunoștințe practice, aplicație: reprezentare grafică și cotare la scară, pe format A4 (pdf), a unei piese/relevu după model 3D.	60
Standard minim de performanță:			
- Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, comenzi de bază din mediul AutoCAD).			
- Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a desenelor realizate atât pe suport de hârtie cât și în mediul AutoCAD.			
- Admiterea la examen este condiționată de efectuarea testelor teoretice și practice, precum și prezentarea aplicațiilor pe planse desenate în creion, respectiv prezentarea aplicațiilor definite în mediul AutoCAD până la data examinării (ultima săptămână din modulul 4).			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Bucur Bogdan	vineri , orele 18-20

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef I dr ing Bucur Bogdan



Semnătura titularului laborator

Șef I dr ing Bucur Bogdan



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Matematici speciale			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr Horváth Alexandru			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Mărginean Diana			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 15		
- tutorial: 5		
- examinări: 10		
- alte activități: 5		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
• Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe:
• C1.1 Cunoașterea conceptelor fundamentale ale analizei matematice: șiruri și serii convergente, derivarea și integrarea funcțiilor de una sau mai multe variabile. Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale algebrei liniare: vectori, matrici, dependență și independență liniară, forma canonică Jordan a matricilor de ordinul 2 și 3.
• C1.2 Folosirea independentă a regulilor de derivare și integrare, a calculului algebric cu vectori și matrici, ai algoritmului de aducere la forma canonică Jordan.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
• Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector
• Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor.
5.2 a activităților practice:
• Software specific - Matlab

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.
C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.
C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina fundamentează noțiunile matematice de bază privind modelarea sistemelor automate și a sistemelor electroenergetice. Disciplina pune bazele înțelegerii formalismului matematic nemijlocit al disciplinelor specifice domeniului automatizărilor și a sistemelor electroenergetice. This course lays the mathematical basis of modeling automation systems and electric power systems. Basis of the understanding of the mathematical formalisms used in such systems models.
7.2 Obiective specifice: Abilitatea în utilizarea calculelor matematice specifice în modelarea matematică a fenomenelor din sistemele automate și electroenergetice – regim staționar, regim tranzitoriu, sisteme liniare, funcție de transfer etc. Pregătirea teoretică pentru înțelegerea funcționării aplicațiilor realizate în cadrul sistemelor de calcul specializate Matlab, Simulink, NETPLAN. Ability in work with mathematical computations of models of automation and electric power systems – stationary state, transitional state, linear systems, transfer functions etc. Theoretical background for understanding implementations of such models in Matlab, Simulink, NETPLAN.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Numere și funcții complexe. Complex numbers and functions. Corpul numerelor complexe. Definiții. Proprietăți algebrice și topologice. Sfera lui Riemann. Planul complex compactificat. Funcții elementare. Definiții. Continuitate. Proprietăți ale funcțiilor continue. Reprezentări ale funcțiilor elementare. Identități.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
2	Funcții complexe derivabile. Derivability of complex functions. Derivabilitate. Funcții monogene. Relațiile Cauchy-Riemann. Funcții armonice.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
3	Serii de numere complexe. Series of complex numbers. Serii. Serii de puteri. Operații cu serii de puteri. Funcții definite cu serii de puteri.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
4	Integrala curbilinie. The line integral. Integrarea funcțiilor complexe cu argument real. Drumuri. Curbe. Parametrizări. Integrala curbilinie și proprietățile ei. Teorema lui Cauchy. Consecințe. Formula integrală a lui Cauchy.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
5	Serii Taylor și serii Laurant. The Taylor and Laurent series. Formula finită a lui Taylor. Serii Taylor. Serii Laurant.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	4
6	Teorema rezidurilor. The theorem of the residuus. Aplicații. Proprietăți ale zerourilor funcțiilor	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea	-	4

	olomorfe. Funcții meromorfe. Proprietăți ale polilor funcțiilor meromorfe.	intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.		
7	Transformata Laplace. The Laplace transform. Definiții. Proprietăți. Funcții originale și funcții imaginare. Aplicații ale transformatei Laplace în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații diferențiale.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	8
8	Transformata Fourier. The Fourier transform. Definiții. Proprietăți. Aplicații ale transformatei Fourier. Serii Fourier. Proprietăți. Transformata Z și transformata Fourier discretă.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	8
9	Sisteme liniare de ecuații diferențiale. Linear systems of differential equations. Ecuații liniare. Problema Cauchy. Teorema de existență și unicitate a soluțiilor. Sisteme omogene. Sisteme neomogene. Metoda variației constantelor. Sisteme liniare cu coeficienți constanți. Metoda exponențialei unei matrici prin forma canonică. Formula lui Dunford.	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, accente pe înțelegerea intuitivă dar și a mecanismelor de funcționare formală bazate pe reguli de calcul. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	8

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Horváth Alexandru, Matematici speciale: Analiză complexă și aplicații, Editura Universității 'Petru Maior', 2004

Bibliografie opțională

1. V.I. Arnold - Ecuații diferențiale ordinare, Izdatelstvo Nauka, 1984
2. V.I. Arnold - Capitole speciale ale teoriei ecuațiilor diferențiale ordinare, Nauka, 1978
3. V. Brânzănescu, O. Stănășilă - Matematici Speciale, Ed. All, București, 1994
4. Constantin Radu, Aplicații de algebră, geometrie și matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991.
5. J. Duncan - The Elements of Complex Analysis, John Wiley & Sons, Ltd., 1974
6. Halanay - Ecuații diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1972
7. E. Kreyszig - Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, Ltd., 1979
8. Acad. Gh. Marinescu - Analiză matematică, Ed. Academiei, București, 1984, (vol.I-II)
9. G. Moroșanu - Ecuații diferențiale. Aplicații, Ed. Academiei, București, 1989
10. R. Redheffer - Differential Equations. Theory and Applications, Jones & Bartlett Publishers, Boston 1991
11. W. Rudin - Principles of Mathematical Analysis, Mc. Graw-Hill, Inc., 1978
12. V. Rudner - Probleme de matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970
13. C. Udriște, ș.a, Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
14. T. Bulboacă - Complex Analysis, Theory and Applications, Walter de Gruyter, Berlin, 2019
15. D. G. Duffy - Advanced Engineering Mathematics with MATLAB, Chapman & Hall/CRC, 2016
16. A. Burchtein - Complex Analysis, Springer, 2021
17. W. J. Palm - MATLAB for Engineering Applications, Mc Graw Hill, 2019
18. W. Y. Yang - Engineering mathematics with MATLAB, CRC Press, 2018

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Corpul numerelor complexe și aplicații geometrice	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
2	Funcții elementare	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
3	Relațiile Cauchy-Riemann. Funcții armonice.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
4	Operații cu serii.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
5	Integrala curbilinie.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2

6	Formula integrală a lui Cauchy	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
7	Serii Taylor. Serii Laurant. Dezvoltări în serie.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
8	Teorema reziduurilor. Aplicații la integrale reale.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	2
9	Transformata Laplace. Transformata Fourier. Sisteme liniare.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	4
10	Forma canonică Jordan și sistemele liniare. Formula lui Dunford.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	4
11	Transformata Fourier. Transformata Z.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Horváth Alexandru, Matematici speciale: Analiză complexă și aplicații, Editura Universității 'Petru Maior', 2004

Bibliografie opțională

1. V.I. Arnold - Ecuații diferențiale ordinare, Izdatelstvo Nauka, 1984
2. V.I. Arnold - Capitole speciale ale teoriei ecuațiilor diferențiale ordinare, Nauka, 1978
3. V. Brânzănescu, O. Stănășilă - Matematici Speciale, Ed. All, București, 1994
4. Constantin Radu, Aplicații de algebră, geometrie și matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991.
5. J. Duncan - The Elements of Complex Analysis, John Wiley & Sons, Ltd., 1974
6. Halanay - Ecuații diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1972
7. E. Kreyszig - Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, Ltd., 1979
8. Acad. Gh. Marinescu - Analiză matematică, Ed. Academiei, București, 1984, (vol.I-II)
9. G. Moroșanu - Ecuații diferențiale. Aplicații, Ed. Academiei, București, 1989
10. R. Redheffer - Differential Equations. Theory and Applications, Jones & Bartlett Publishers, Boston 1991
11. W. Rudin - Principles of Mathematical Analysis, Mc. Graw-Hill, Inc., 1978
12. V. Rudner - Probleme de matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970
13. C. Udriște, ș.a, Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
14. T. Bulboacă - Complex Analysis, Theory and Applications, Walter de Gruyter, Berlin, 2019
15. D. G. Duffy - Advanced Engineering Mathematics with MATLAB, Chapman & Hall/CRC, 2016
16. A. Bourchtein - Complex Analysis, Springer, 2021
17. W. J. Palm - MATLAB for Engineering Applications, Mc Graw Hill, 2019
18. W. Y. Yang - Engineering mathematics with MATLAB, CRC Press, 2018

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Corectitudinea aplicării aspectelor teoretice la rezolvarea problemelor.	Evaluare scrisă intermediară.	20
- în timpul activității practice	Participare activă, dialogare, rezolvare individuală și în grup a exercițiilor propuse la curs.	Participare activă, dialogare, rezolvare individuală și în grup a exercițiilor propuse la curs. Evaluare scrisă.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Aplicarea corectă a cunoștințelor teoretice.	Lucrare scrisă.	10
- examen practic final	Rezolvarea corectă a problemelor.	Lucrare scrisă și folosirea calculatorului în rezolvarea unor exerciții specifice.	50

Standard minim de performanță:
Pentru admitere în examen condiție necesară este evaluarea scrisă intermediară.
Standardul minim de performanță este 50% din cerințele testelor scrise.

11. Orar consultații studenți

Conf dr Horváth Alexandru	30 de minute după fiecare curs.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Conf dr Horváth Alexandru

Lect dr Mărginean Diana

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Electronică digitală			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr ing Kiss István			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. dr. ing. Barabás Albert-Zsolt			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 25		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 25		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 6		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Dispozitive și circuite electronice. Algebră liniară. Geometrie analitică și diferențială.
4.2 de competențe: Cunoștințe fundamentale în analiza și sinteza circuitelor și dispozitivelor electronice.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și echipamente multimedia. Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Sala de seminar cu tabla. Sala de laborator cu standuri didactice. Studenții se vor prezenta la laborator și seminar cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator și seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Cursul își propune familiarizarea studenților cu domeniul electronicii digitale (circuite logice combinaționale), prin prezentarea principiilor de funcționare și de proiectare a circuitelor logice combinaționale, familiarizarea cu analiza și sinteza acestor circuite, transformarea acestora în instrumente operative pentru procesul de proiectare de circuite și aplicații digitale.
The main scope of this course is to familiarize students with digital electronics (combinational logic circuits), by presenting the principles of operation and design of the combined logic circuits, familiarization with the analysis and synthesis of these circuits, transforming them into operative tools for the design of circuits and digital applications.
Realizarea unui suport de cunoștințe pentru cursurile care urmează (Sisteme cu microprocesoare, Arhitectura calculatoarelor, Proiectare VLSI, Instrumentație electronică).
Developing a knowledge base for the following courses (Systems with microprocessors, Computer architecture, VLSI design, Electronic instrumentation).
7.2 Obiective specifice:
Dezvoltarea exprimării unei teme în formalism logic și transpunerea acesteia pe un suport circuistic digital.
Developing the expression of a theme in logical formalism and translating it into a digital circuit support.
Capacitatea de a proiecta un circuit logic secvențial, a-l implementa, exploata și depăna.
The ability to design a sequential logic circuit to deploy, exploit and troubleshoot.
Competențe de a integra sisteme digitale complexe pe bază de componente și subsisteme.
Competences for integrating complex digital systems based on components and subsystems.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în lumea digitală. De ce Electronica digitală?. Digital/Analogic, Discret/Continuu. Limbaje de descriere hardware (HDL-Hardware Description Languages). Bibliografie. Introduction into the digital world. Why digital electronics? digital / analogue, discrete / continuous. Hardware Description Languages (HDL). References.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	2
2	Suportul logic al Electronicii Digitale (ED). Reprezentarea numerelor. Sisteme de numerație. Coduri binare. Aritmetica binară. Algebra booleană. Minimizarea funcțiilor logice. Logical support of Digital Electronics (ED). Representation of numbers. Numeration systems. Binary codes. Binary arithmetic. Boolean algebra. Minimizing logic functions.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	4
3	Porți logice fundamentale. Analiza și sinteza circuitelor logice combinaționale cu porți logice. Fundamental logical gates. Analysis and synthesis of logic circuits combined with logic gates.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare	-	2

		cum ar fi problem based learning.		
4	CLC. Prezentarea unor circuite logice combinaționale: I. Decodificatoare/Codificatoare. Multiplexoare/Demultiplexoare. Implementarea funcțiilor logice cu decodificatoare și multiplexoare. Aplicații. Presenting some combinational logic circuits: I. Decoder/ Encoder. Multiplexer/ Demultiplexer. Implementation of logic functions with decoders and multiplexers. Applications.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	4
5	CLC. Prezentarea unor circuite logice combinaționale: II. Sumatorul. Comparatorul. Conversoare de cod. Aplicații. Presenting some combinational logic circuits: II. Adder. Comparator. Code converters. Applications.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	4
6	CLS. Circuite logice secvențiale. Generalități. Parametrii dinamici specifici CLS sincrone. Circuite basculante bistabile: R-S asincron, J-K asincron, R-S sincron, D sincron, J-K sincron, T-sincron, J-K sincron – stăpân – sclav (Master – Slave).	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	4
7	Numărătoare cu bistabile. Numărătoare de 4 biți asincrone. Numărătoare de 4 biți sincrone. Numărătoare reversibile, presetabile. Divizoare de frecvență cu numărătoare.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	4
8	Registre de deplasare. Generatoare de secvență.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	2
9	Recapitularea noțiunilor studiate. Rezolvarea unor probleme similare cu cele de la examen. Discuții legate de aplicații cu circuite logice combinaționale/secvențiale.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări desenate pe tablă. Se vor aplica metode de predare cum ar fi problem based learning.	-	2

Bibliografie

Obligatorie:

- [1] Morar A., ANALIZA ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR NUMERICE. CURS. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 270 pag., 2007.
- [2] Nair, B. Somanathan. Digital electronics and logic design. PHI Learning Pvt. Ltd., 2002.
- [3] Steck, Daniel Adam. 'Analog and Digital Electronics.' course notes available online at <http://steck.us/teaching> (2015).
- [4] Morar A., Diaconescu I., ANALIZA ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR NUMERICE. Aplicații și probleme. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 209 pag., 2007.
- [5] Morar, A., Diaconescu, I., - Circuite digitale – Circuite logice secvențiale - Editura Universității „Petru Maior” Târgu – Mureș, 2005. al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 132 pag., 2003.
- [6] Morar A., BAZELE PROIECTĂRII SISTEMELOR DIGITALE, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 270 pag., ISBN 978-973-713-197-3.
- [7] Morar A., ELECTRONICĂ DIGITALĂ –Aplicații și probleme-, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 209 pag., ISBN 978-973-713-1182-9.
- [8] J. F. Wakerly, CIRCUITE DIGITALE, Editura TEORA, Buc., 2002.

Optionale:

- [9] Gh. Toacșe, D. Nicula, ELECTRONICA DIGITALA (vol. I) Ed. TEHNICA, Buc., 2005
- [10] S. Hintea, M. Cîrlugea, L. Feștilă, CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE, U.T.PRES, Cluj Napoca, 2005
- [11] Potorac A.D., Graur A., Circuite numerice. Editura Universității Suceava, 1998.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Reprezentarea numerelor în sisteme de calcul digitale Representation of numbers in digital computing systems. Coduri binare. Binary codes.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
2	Aritmetica binară. Binary arithmetic. Logica binară. Binary logic.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	1
3	Porți logice Logical gates. Algebra Booleană Boolean algebra. Reprezentarea funcțiilor cu forme standard. Representation of functions with standard shapes.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
4	Diagrame Karnaugh Karnaugh diagram. Analiza circuitelor logice combinaționale. Analysis of combinational logic circuits. Sinteza circuitelor logice combinaționale. Synthesis of combinational logic circuits. Codificator/Decodificator. Encoder / Decoder. Multiplexor/Demultiplexor. Multiplexer / Demultiplexer.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
5	Rezolvare de probleme cu: Sumatorul. Comparatorul. Convertoare de cod. Adder. Comparator. Code converters.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
6	Rezolvare de probleme cu Circuite logice secvențiale. Generalități. Parametrii dinamici specifici CLS sincrone. Circuite basculante bistabile.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
7	Rezolvare de probleme cu Numărătoare cu bistabile. Numărătoare de 4 biți asincrone. Numărătoare de 4 biți sincrone.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
8	Aplicații cu Registre de deplasare. Generatoare de secvență.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	1

Bibliografie

Obligatorie:

- [1] Morar A., ANALIZA ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR NUMERICE. CURS. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 270 pag., 2007.
 [2] Nair, B. Somanathan. Digital electronics and logic design. PHI Learning Pvt. Ltd., 2002.
 [3] Morar A., Diaconescu I., ANALIZA ȘI SINTEZA DISPOZITIVELOR NUMERICE. Aplicații și probleme. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 209 pag., 2007.
 [4] Morar, A., Diaconescu, I., - Circuite digitale – Circuite logice secvențiale - Editura Universității „Petru Maior” Târgu – Mureș, 2005. al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 132 pag., 2003.
 [5] Morar A., BAZELE PROIECTĂRII SISTEMELOR DIGITALE, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 270 pag., ISBN 978-973-713-197-3.
 [6] Morar A., ELECTRONICĂ DIGITALĂ –Aplicații și probleme-, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 209 pag., ISBN 978-973-713-1182-9.
 [7] J. F. Wakerly, CIRCUITE DIGITALE, Editura TEORA, Buc., 2002.

Optionale:

- [8] Gh. Toacșe, D. Nicula, ELECTRONICA DIGITALA (vol. I) Ed. TEHNICA, Buc., 2005
 [9] S. Hintea, M. Cîrlugea, L. Feștilă, CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE, U.T.PRES, Cluj Napoca, 2005
 [10] Potorac A.D., Graur A., Circuite numerice. Editura Universității Suceava, 1998.
 [11] Steck, Daniel Adam. 'Analog and Digital Electronics.' course notes available online at <http://steck.us/teaching> (2015).

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentare lucrărilor și norme de tehnica securității muncii. Prezentarea standurilor didactice Presentation of works and rules of work safety technique. Presentation of teaching stands.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	1

2	Studiul porții standard TTL, CMOS. Study of the standard TTL, CMOS gate. Testarea porților standard pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx, cât și în mediul de dezvoltare LabView.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
3	Studiul și testarea Decodificatoarelor. Study and testing of decoders. Testarea CLC și CLS pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx, cât și în mediul de dezvoltare LabView.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
4	Studiul și testarea Multiplexoarelor. Study and testing of multiplexer. Testarea CLC pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx, cât și în mediul de dezvoltare LabView.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	4
5	Sumatoare. Comparatoare. Adder. Comparators. Testarea CLC pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx, cât și în mediul de dezvoltare LabView.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
6	Studiul unui generator de caractere alfa numeric realizat cu circuite integrate digitale. Study of an alphanumeric character generator built with digital integrated circuits.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
7	Studiul unui releu electronic de timp cu afișare digitală a temporizării. Study of an electronic time relay with digital timing display.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
8	Studiul și testarea diferitelor tipuri de afișaje cu 7 segmente, matrici de afișaj 5x7 puncte. Study and testing of various types of 7-segment displays. Testarea CLC și CLS pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
9	Circuite basculante monostabile și astabile. Monostable and astable swinging circuits.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
10	Circuite integrate bistabile CDB – 472 E și CDB – 473 E (SN7472, SN7473). Integrated circuits bistable CDB - 472 E and CDB - 473E (SN7472, SN7473). Studiul foilor de catalog.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
11	Numărătoarele integrate 493 E, 492, 490 E, CDB – 4192 și CDB – 4193. Integrated counters 493 E, 492, 490 E, CDB-4192 and CDB – 4193.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	1
12	Numărătoarele integrate 4192, 4193. Integrated counters 4192, 4193. Divizoare de frecvență cu numărătoare. Frequency dividers with counters. Testarea CLC și CLS pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
13	Registre de deplasare (SN74HC595N). Shift Registers (SN74HC595N). Testarea CLC și CLS pe FPGA, folosind mediul de dezvoltare Xilinx.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2
14	Recuperări, discuții, recapitulare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem based learning.	Nu sunt	2

Bibliografie

Obligatorie:

- [1] Morar A., ELECTRONICĂ DIGITALĂ – Aplicații și probleme-, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 209 pag., ISBN 978-973-713-1182-9.
- [2] S. Hintea, L. Feștilă, M. Cîrlugea – CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE, Culegere de probleme, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 1999.
- [3] Mwikirize, Cosmas, et al. 'New dimensions in teaching digital electronics: a multimode laboratory utilizing NI ELVIS IITM, LABVIEW AND NI MULTISIM.' International Journal of Online Engineering (iJOE) 6.4 (2010): 49-54.
- [4] Al-Zoubi, Abdullah Y., et al. 'Integration of an online digital logic design lab for it education.' Proceedings of the 9th ACM SIGITE conference on Information technology education. 2008.
- [5] Brown, Stephen, and Jonathan Rose. 'FPGA and CPLD architectures: A tutorial.' IEEE design & test of computers 13.2 (1996): 42-57.

Optionale:

- [6] Gh. Toacșe, D. Nicula, ELECTRONICA DIGITALA (vol. I) Ed. TEHNICA, Buc., 2005
- [7] S. Hintea, M. Cîrlugea, L. Feștilă, CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE, U.T.PRES, Cluj Napoca, 2005
- [8] Potorac A.D., Graur A., Circuite numerice. Editura Universității Suceava, 1998.
- [9] Steck, Daniel Adam. 'Analog and Digital Electronics.' course notes available online at <http://steck.us/teaching> (2015).

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor firmelor de proiectare, execuție și testare experimentală a modulelor electronice cu circuite integrate digitale

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică

•	COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
•	COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Activitate la curs.	Răspuns la întrebări/chestionare, eseuri pe tema data.	10
- în timpul activității practice	Activitate la seminar. Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Rezolvări de probleme la tablă. Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finala a cunoștințelor dobândite la laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Aplicarea cunoștințelor teoretice.	Examen scris 3-5 subiecte.	60
- examen practic final	Aplicarea cunoștințelor practice.	Examen practic 3-5 subiecte.	10
Standard minim de performanță: Promovarea se obține dacă se obține nota minimă 5.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr ing Kiss István	30 de minute dupa fiecare ora de seminar.

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Lect dr ing Kiss István



Semnătura titularului laborator

Șef lucr. dr. ing. Barabás Albert-Zsolt



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Educație fizică și sport (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Steff Zakarias, Șef I dr Țurcanu Dana-Simona, Lect dr Ungur Natalia-Ramona, Asist Steff Norbert, Asist Varodi Ionuț			
2.4 Anul de studii: I	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: A/R	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe:		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren:		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri:		
- tutorial:		
- examinări:		
- alte activități:		
3.8 Total ore de studiu individual: 0		
3.9 Total ore pe semestru: 14		
3.10 Număr de credite: 1		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Nu este cazul
4.2 de competențe: Nu este cazul

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: - Explicite în Regulamentul didactic al studenților din UMFST cu extinderi și particularizări în Regulamentul didactic al studenților din cadrul disciplinei - baza materială proprie UMFST sau online

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
7.1 Obiectivul general:

-Dezvoltarea calităților motrice și extinderea fondului de deprinderi motrice de bază și sportive prin cuprinderea tuturor studenților în practicarea sistematică și organizată a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate.
7.2 Obiective specifice: -Îmbunătățirea continuă a stării de sănătate, a dezvoltării fizice, psihice, precum și a dezvoltării corporale armonioase. – -Dezvoltarea capacității motrice generale și îmbunătățirea condiției fizice. - Formarea deprinderilor sportive necesare în practicarea unor ramuri de sport. -Formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice. -Participarea la competițiile interstudentești locale și naționale

8.1 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1.Lecție cu caracter organizatoric, cunoașterea colectivului, prezentarea cerințelor, repartizarea studenților pe grupe în funcție de opțiunile pe ramuri de sport	expunere, conversație	Nu e cazul	2
2	2.a)Fitness - dezvoltarea forței segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pasei înainte de sus.	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
3	3.a)Natatie - invatarea elementelor procedeelor de inot. b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținerii, prinderii pasării mingii a opririlor.	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
4	4. a).Baschet - consolidarea elementelor tehnice specific, b) Tenis de masa si de camp – initiere	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
5	5. Badmington - consolidarea tehnicii de executie a procedeelor tehnice specifice	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
6	6. Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat	Nu e cazul	2
7	7.Natatie – învățarea procedeelor tehnice specifice	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2

Bibliografie

1. Badau Dana, Badau Adela, Grancea Marius – „Fitness. Postură și mișcare”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov, ISBN: 978-606-19-0964-3, 2018, nr. pag: 160,
2. Bădău Adela, Ungur Natalia Ramona, Bădău Dana – „Activitățile fizice acvatice indoor”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov ISBN: 978-973-169-465-8, 2016, nr. pag: 133,.
3. 2 Carstea G. – Teoria și metodică a educației fizice, Ed. An-Da, București, 2000
4. Hantiu I. – Teoria educației fizice și sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
5. Macovei S. – Stretching, Ed AFIS, București, 2012
6. Neagu N – Teoria și practica activității motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mureș, 2010
7. Ungur N. R., Badau A., – Tehnologii inovative în volei, Ed University Press, tirgu Mureș, 2015.
8. Badau Dana – Metodica disciplinelor sportive handbal, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2010
9. Laura – Edit Ciulea - Fitness și gimnastică aerobă, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2020
10. Vincent “Ben” Bocchicchio, Charles Barkley - 15 Minutes to Fitness: Dr. Ben's Smart Plan for Diet and Total Health, Kindle Edition, 2017

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-Dezvoltarea capacității de transmitere a unei opțiuni pentru o viață sănătoasă și echilibrată, prin adoptarea unui regim de activitate care să îmbine armonios efortul fizic cu cel intelectual, solicitarea cu refacerea, timpul ocupat cu timpul liber;
-Disponibilitate pentru practicarea independentă a exercițiilor fizice;
Interes constant pentru fenomenul sportiv;
-Valorificarea teoriilor, metodologiilor și practicilor asimilate în rezolvarea unor situații teoretice – practice educaționale prin abordări interdisciplinare;
Utilizarea unui limbaj de specialitate în comunicarea cu medii profesionale diferite, cu specialiștii domeniului și din domeniile conexe;
-Aplicarea teoriilor și practicilor asimilate în conceperea și elaborarea de proiecte educaționale și de cercetare specifice educației fizice și sportului și interdisciplinare
Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478):
• COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
• COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
• COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			

- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Probe de control în condiții on-site sau realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți.	Parcurgerea probelor de control. Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
- examen practic final	- Frecvența la lecții, Probe de control - Frecvența la lecții și realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți	- Totalizarea numărului de min. 5 prezențe/ semestrul -Parcurgerea tuturor probelor de control la finalul semestrului. -Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți pentru fiecare semestrul. Realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic- pentru studenții scutiți	50
Standard minim de performanță: 1. Evaluarea practică care constă în: 2 teste motrice. Teste motrice vizând nivelul de dezvoltare al calităților motrice, se aleg dintre: săritura în lungime de pe loc, săritura pe verticală, forța muscularii abdominale (abdomene), forța muscularii spatelui (extensi) și alergare de viteză pe 30 m contra cronometru. 2. Pentru elevi scutiți va consta în realizarea unui referat cu tema stabilită de cadrul didactic titular, din domeniul educației fizice și sportului (aceștia nu susțin probele de control).			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Steff Zakarias	Luni 18-20
Șef I dr Țurcanu Dana-Simona	Miercuri 14-16
Lect dr Ungur Natalia-Ramona	Miercuri 18-20
Asist Steff Norbert	Lect dr Steff Zakarias, Luni 18-20 Șef I dr Țurcanu Dana-Simona Marti 18-20 Lect dr Ungur Natalia-Ramona Miercuri 18-20 Asist Steff Norbert Joi 18-20 Asist Varodi Ionuț Vineri 18-20
Asist Varodi Ionuț	Vineri 18-20

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Steff Zakarias

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Teoria sistemelor (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 28		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 6		
- examinări: 6		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Matematici speciale, Fizică, Electrotehnică, Electronică
4.2 de competențe: Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor; Utilizarea metodelor elementare de modelare și aplicațiilor de simulare și analiză a proceselor

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector. Tehnologii digitale. Bibliografie recomandată. Studenții se vor prezenta cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector. Tehnologii digitale. Studenții vor preda temele în timpul stabilit de titular. Studenții vor prezenta înaintea începerii fiecărei ședințe de laborator un referat/conspect al lucrării ce urmează a fi realizată. Îndrumător de laborator și bibliografia recomandată. Laborator cu calculatoare și software Matlab/Octave pentru realizarea lucrărilor.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.

C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Disciplina prezintă conceptele fundamentale utilizate în descrierea semnalelor și sistemelor, respectiv metode de analiză în domeniul timp și frecvență a sistemelor liniare invariante (continue și discrete) reprezentate prin modele intrare-ieșire. Acestea constituie baza formării concepției sistemice și a pregătirii teoretice a inginerului automatist. - The course presents aspects regarding the concepts of signals and systems, time and frequency domain analysis methods of linear time invariant systems, (continuous time or discrete time) represented by input-output models. These form the basis of the systemic design and the theoretical training of the automation engineer
7.2 Obiective specifice:
- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tehnicile de analiză a sistemelor dinamice reprezentate prin modele matematice intrare-ieșire și obținerea deprinderilor de utilizare a tehnicilor asistate de calculator (de tip Matlab-Simulink) pentru modelarea, simularea și interpretarea sistemelor, respectiv rezolvarea problemelor specifice - Assimilation of theoretical knowledge regarding the techniques of analysis of dynamic systems represented by mathematical input-output models and obtaining the skills for studying, modeling and simulation of linear systems and for solving the specific problems using specialized environments (Matlab-Simulink)

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Considerații generale privind teoria sistemelor/Systems theory: preliminaries; Introductory aspects.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Conceptul de semnal/The concept of signal. Semnale deterministe și stocastice. Clasificarea semnalelor. Semnale elementare. Operații elementare cu semnale.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Metode de transformare a semnalelor/Transform methods applied to signals. Transformata Fourier continuă și discretă. Transformata Laplace. Proprietăți. Transformata Z, proprietăți. Transformări inverse. Eșantionarea semnalelor	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4

4	Descrierea sistemelor fizice prin modele intrare-ieșire/Input-output mathematical models of physical systems. Modele matematice în domeniul timp și în domeniul operațional. Funcția de transfer. Algebra funcțiilor de transfer	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
5	Răspunsul sistemelor dinamice SLI folosind modele matematice intrare-ieșire/Response of dynamic LTI systems to standard input signals using input-output models.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
6	Discretizarea sistemelor continue reprezentate prin modele matematice intrare-ieșire/Discretization of continuous time systems. Input-output models.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
7	Studiul sistemelor SLI în frecvență/The study of LTI systems in frequency domain. Caracteristici de frecvențe. Diagrama Nyquist. Diagrama Bode.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
8	Stabilitatea sistemelor. Criterii algebrice/Systems stability. Algebraic criteria Clasificări. Stabilitatea BIBO. Criterii de stabilitate algebrice în cazul sistemelor continue și în cazul sistemelor discrete.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
9	Studiul stabilității sistemelor cu ajutorul criteriilor grafice/Systems stability. Graphical criteria Criteriul Nyquist. Criteriul Bode. Metoda locului rădăcinilor	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. S.E. Oltean, Teoria sistemelor. Curs, vol I și II, Universitatea Petru Maior Tg. Mureș, 2009
2. Oltean, S.E., Teoria sistemelor. Studiul sistemelor reprezentate prin modele matematice intrare-stare-ieșire, Ed. Universității „Petru Maior” Tîrgu-Mureș, 2013
3. L. Marton, Teoria sistemelor, Notite de curs, Universitatea Tehnică din Tg. Mureș, 1997
4. B. P. Lathi, Roger Green, Signal Processing and Linear Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2021
5. B.P. Lathi, Roger Green, Linear Systems and Signals, 3rd Edition, Oxford University Press, 2017

Bibliografie opțională:

6. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, 5th Edition, Pearson India, 2015
7. Richard Dorf, Robert Bishop, Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson, 2016
8. V. Ionescu, Teoria sistemelor, vol1. sisteme liniare, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1985
9. Charles L. Phillips, John M. Parr, Eve A. Riskin, Signals, Systems, and Transforms, 4th edition, Pearson PH, 2008
10. João P. Hespanha, Linear Systems Theory: Second Edition 2nd Edition, Princeton University Press, 2018
11. T. Coloși, Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat, Ed. Politehnică Cluj Napoca, 1981
12. J. Dorsey, Continuous and discrete control systems, McGraw-Hill, 2002
13. C. Phillips, R. Harbor, Feedback control systems, Prentice-Hall, 2000
14. B.C. Kuo, Automatic Control systems, John Wiley, New York, 2003

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Semnale. Operații elementare cu semnale	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Reprezentarea sistemelor cu modele intrare-ieșire. Algebra funcțiilor de transfer.	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Răspunsul sistemelor LTI continue și discrete în domeniul timp la diferite semnale de intrare.	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
4	Testare intermediară	Test de verificare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	1
5	Modele intrare-ieșire discrete. Metode de discretizare.	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
6	Răspunsul sistemelor în frecvență. Metode grafice de studiu a stabilității	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
7	Criterii algebrice de stabilitate	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
8	Testare intermediară	Test de verificare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	1

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. S.E. Oltean, Teoria sistemelor. Curs, vol I și II, Universitatea Petru Maior Tg. Mureș, 2009
2. L. Marton, Teoria sistemelor, Notite de curs, Universitatea Tehnică din Tg. Mureș, 1997
3. B. P. Lathi, Roger Green, Signal Processing and Linear Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2021
4. B.P. Lathi, Roger Green, Linear Systems and Signals, 3rd Edition, Oxford University Press, 2017

Bibliografie opțională:

5. Richard Dorf, Robert Bishop, Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson, 2016
6. Charles L. Phillips, John M. Parr, Eve A. Riskin, Signals, Systems, and Transforms, 4th edition, Pearson PH, 2008
7. J. Dorsey, Continuous and discrete control systems, McGraw-Hill, 2002
8. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, 5th Edition, Pearson India, 2015

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii. Aspecte organizatorice. Introducere	Expunere. Discuții	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Prezentarea semnalelor în mediul Matlab. Proceduri grafice.	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Semnale. Operații elementare cu semnale	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
4	Studiul operației de convoluție. Transformata Fourier	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
5	Reprezentarea sistemelor continue cu modele intrare-ieșire. Algebra funcțiilor de transfer	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
6	Modele intrare-ieșire discrete. Metode de discretizare. Reprezentarea sistemelor discrete cu modele intrare-ieșire. Algebra funcțiilor de transfer	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4

7	Răspunsul sistemelor LTI continue în domeniul timp la diferite semnale de intrare	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
8	Răspunsul sistemelor LTI discrete în domeniul timp la diferite semnale de intrare	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
9	Răspunsul sistemelor în domeniul frecvenței. Diagramele Nyquist și Bode	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
10	Metode de stabilitate Nyquist și Bode	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
11	Criterii algebrice de stabilitate	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
12	Metoda de stabilitate cu locul rădăcinilor	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
13	Colocviu de laborator	Verificare finală prin test a cunoștințelor dobândite la laborator.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. S.E. Oltean, Teoria sistemelor. Curs, vol. I și II, Universitatea Petru Maior Tg. Mureș, 2009
2. K. Gyorgy, L.F. Márton, Teoria sistemelor. Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior" Târgu-Mureș, 2007
3. B. P. Lathi, Roger Green, Signal Processing and Linear Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2021
4. B.P. Lathi, Roger Green, Linear Systems and Signals, 3rd Edition, Oxford University Press, 2017

Bibliografie opțională:

5. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, 5th Edition, Pearson India, 2015
6. Richard Dorf, Robert Bishop, Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson, 2016
7. L. Marton, Matlab, vol. 1, Universitatea Tehnică din Tg. Mureș, 1995
8. C. Popovici, Analiză numerică cu Matlab, Casa de Editură Venus, Iași, 2007
9. M. Ghinea, V. Fireșteanu, Matlab. Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Teora, 2003.
10. Charles L. Phillips, John M. Parr, Eve A. Riskin, Signals, Systems, and Transforms, 4th edition, Pearson Prentice Hall, 2008
11. Benjamin Kuo, Matlab Tools for Control System Analysis and Design, 1995
12. Hespanha, Joao P., Linear Systems Theory, Princeton Univ. Press, 2009

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: proiectării, analizei și sintezei sistemelor; realizării de aplicații de conducere sau software și de echipamente de proces, respectiv cercetării în domeniul sistemelor automate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă intermediară a cunoștințelor teoretice aplicate la seminar prin răspunsuri cu interpretări și rezolvare de probleme specifice TSI	2 teste pentru verificare intermediară	35
- în timpul activității practice	Evaluare formativă intermediară a temelor de laborator propuse (prin aplicații de simulare și interpretare), un test grilă final de verificare a utilizării principalelor funcții Matlab + activitate de laborator	4-5 teme de laborator, 1 test grilă, activitate specifica de laborator	35
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea conceptelor fundamentale prezentate la curs și aplicarea principalelor metode de analiză și sinteză a sistemelor.	Examen sumativ	30

- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: - prezența obligatorie la testare intermediară; - rezolvarea tuturor temelor de laborator și a testului grilă; - minimum nota 5 activitate laborator; - minimum nota 5 activitate curs/seminar; - minimum nota 5 examen sumativ.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

11.09.2023

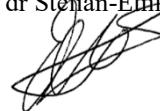
Semnătura titularului de curs

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN



Semnătura titularului laborator

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Arhitectura calculatoarelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Haller Pirooska			
2.3 Titularul activităților practice: Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 16		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 29		
- tutorial: 4		
- examinări: 6		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Programarea calculatoarelor
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-site Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365)
5.2 a activităților practice: On-site Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365) Instalarea simulatorului Hardware Simulator din pachetul Nand2Tetris Software Suite

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.

C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.

C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.

C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.

C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.

C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.

C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.

C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate

C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect

C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.

C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.

C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.

C5.5 Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.

6.2 transversale:

6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:

Familiarizarea studenților cu funcțiile ce stau la baza proiectării și implementării unui sistem de calcul.

7.2 Obiective specifice:

Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware.

Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor.

Temele de laborator încurajează studenții să proiecteze diferite componente hardware utilizând arii reconfigurabile și să dezvolte aplicații care vor accesa direct componentele hardware al unui microsistem.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Capitolul I. Structura generală al calculatoarelor Noțiunea de informație. Structura von Neumann al calculatoarelor electronice. Structura generală al calculatoarelor secvențiale studiate. Tipuri de date. Formatul instrucțiunilor. Moduri de adresare. Executarea instrucțiunilor.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	6
2	Capitolul II. Modul de funcționare al unității centrale de prelucrare Structura generală a unității centrale. Organizarea magistrelor interne. Proiectarea unităților aritmetice și logice. Unități aritmetice în virgulă flotantă. Exemple de realizare al unității de control al unității centrale de prelucrare. Structuri pipeline.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația Problem Based Learning (PBL).	Prezentarea unor probleme de proiectare, compararea soluțiilor.	6
3	Capitolul III. Organizarea memoriei Memorii cu acces aleator. Memorii cu acces serial. Posibilitatea extinderii capacității de adresare. Organizarea și alocarea memoriei operative. Memorii virtuale organizate pe pagini. Memorii virtuale organizate pe segmente. Memorii cache.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația Project Based Learning (PBL).	Rezolvarea unor probleme de proiectare. Verificarea pe parcurs a proiectelor individuale.	6
4	Capitolul IV. Operații de intrare/ieșire Comunicații prin magistrale locale. Semnale de dialog de tip handshake. Metode de determinare al priorităților în cazul cererilor simultane. Sitemul de întreruperi. Transfer de date cu acces direct la memorie. Procesoare de intrare/ieșire. Comunicații la distanță.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația Project Based Learning.	Rezolvarea unor probleme de proiectare. Verificarea pe parcurs a proiectelor individuale.	6
5	Capitolul V. Compararea diferitelor arhitecturi Comparație între arhitecturile RISC și CISC. Structura generală. Gestiunea memoriei. Multitasking și protecție. Suport pentru sisteme de operare. Indicatori de performanță.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația Problem Based Learning.	Prezentarea diferitelor arhitecturi, compararea soluțiilor, discuții.	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Patterson, D. A. and Hennessy, J. L., Computer Organization and Design ARM Edition: The Hardware Software Interface. Morgan kaufmann, 2016.

Nisan, N. and Schocken, S., The elements of computing systems: building a modern computer from first principles. MIT press, 2008.

Shen, J. P. and Lipasti, M. H., Modern processor design: fundamentals of superscalar processors. Waveland Press, 2013.

Bibliografie facultativă:

Duka Adrian, Genge Bela, Haller Pirooska, Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, editura Universității Petru Maior, Tîrgu Mureș, 2013.

Donzellini, G., Oneto, L., Ponta, D., and Anguita, D., Introduction to Digital Systems Design, Springer, 2018.

Tanenbaum A., Austin T.: Structured computer organization, Prentice Hall, New Jersey, 2016.

Robu N.: Arhitectura calculatoarelor, Politehnica Timișoara, 2001.

Gorgan D., Sebestyen Gh.: Proiectarea calculatoarelor, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2008.

Baruch Z. F.: Structura sistemelor de calcul, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2004.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea simulatorului Hardware Simulator din pachetul Nand2Tetris Software Suite v.2.6 Prezentarea generală a sintaxei limbajului HDL. Construirea porților logice elementare pe baza primitivei Nand (And, Or, Not, Xor); Construirea unor circuite logice combinaționale. Implementare în HDL, simulare, testare automată	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
2	Implementarea, simularea și testarea unor circuite logice elementare: multiplexoare, demultiplexoare, magistrale, porți cu intrări și ieșiri multiple Mux, DMux, Not16, And16, Or16, Mux16, Or8Way, Mux4Way16, Mux8Way16, DMux4Way, DMux8Way	Activitate pe echipe de 3 persoane PBL – Problem Based Learning	Proiectare Tema 1	2
3	Implementarea, simularea și testarea unor circuite pentru realizarea operațiilor aritmetice: sumatorul de 2 biți, sumatorul de 3 biți, sumator de numere întregi reprezentate pe 16 biți, circuit	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia,	-	2

	pentru scăderea numerelor întregi de 16 biți, circuit de incrementare pentru numere întregi HalfAdder, FullAdder, Add16, Sub16, Inc16	prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții		
4	Implementarea, simularea și testarea unității aritmetice și logice a sistemului de calcul Hack ALU	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
5	Proiectarea, implementarea și testarea unei unități aritmetice și logice capabile să execute următoarele funcții asupra unor operanzi întregi de 16 biți: Set, Clr, Add, Sub, And, Or, Xor, Not, Inc, Dec, Rol, Ror, Shl, Shr, BitSet, BitClr	Activitate pe echipe de 3 persoane PJBL – Project Based Learning, Team Based Learning	Proiectare Tema 2	4
6	Implementarea, simularea și testarea circuitelor de memorie: memoria de 1bit, registrul de 16biți, memoria RAM cu 8 locații de memorie de 16 biți Bit, Register, RAM8	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
7	Implementarea, simularea și testarea circuitelor de memorie: memorii RAM cu 64/512/4096/16384 locații de memorie de 16 biți, numărătorul de program RAM64, RAM512, RAM4K, RAM16K, PC	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
8	Conectarea memoriilor la un microsistem cu specificații impuse: harta memoriei, determinarea adreselor de început/sfârșit, determinarea semnalelor de selecție, implementarea în HDL, simularea și testarea circuitelor realizate	Teme de proiectare individuale PJBL – Project Based Learning	Proiectare Tema 3	2
9	Programarea sistemului de calcul Hack Prezentarea uneltelor CPU Emulator și Assembler din pachetul Nand2Tetris Software Suite v.2.6 Prezentarea instrucțiunilor A și C. Utilizarea registrelor A, D, M. Diverse exerciții de familiarizare cu instrucțiunile și limbajul de programare în asamblare al sistemului de calcul Hack	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
10	Programarea sistemului de calcul Hack. Controlul execuției: implementarea deciziilor de tip if și al buclelor de tip for, while. Adresarea indirectă și implementarea tablourilor	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
11	Implementarea unui algoritm în limbajul de programare în asamblare al sistemului de calcul Hack pe baza unui set de cerințe impus.	Realizarea unui program în asamblare conform unor cerințe individuale alocate.	Test practic 4. Test cu durată de timp limitată.	2
12	Implementarea, simularea și testarea unității centrale de prelucrare a sistemului de calcul Hack CPU	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2
13	Implementarea, simularea și testarea a sistemului de calcul Hack. Asamblarea componentelor CPU, Memorie RAM, Memorie de instrucțiuni, Tastatura, Ecran pentru a construi sistemul de calcul Hack Computer	Demonstratii practice, expunere folosind mijloace multimedia, prezentări, Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

Noam Nisan, Shimon Schocken – The Elements of Computing Systems. Building a Modern Computer from First Principles, The MIT Press, 2005

<https://www.nand2tetris.org>

Pedroni, V. A. Circuit design with VHDL. MIT press, 2020.

Bibliografie opțională

Duka A., Rusu M., Haller P.: Programarea interfețelor în Labwindows, Indrumător de laborator, Universitatea Petru Maior, 2005.

Duka Adrian, Genge Bela, Haller Piroška, Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, editura Universității Petru Maior, Tîrgu Mureș, 2013.

Pong P. Chu, FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, Wiley-Interscience, 2008.

Pong P. Chu, RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency, Portability, and Scalability, Wiley-IEEE Press, 2006.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Reprezintă un curs de bază conform recomandării curiculei ACM și IEEE pentru studiile de informatică industrială, oferind cunoștințele de bază despre funcționarea sistemelor de calcul.

Orice companie de profil cere însușirea acestor competențe, care permit învățarea continuă a noilor tehnologii și utilizarea noilor componente hardware. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): - COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică - COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare - COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluarea cunoștințelor acumulate la curs Teste parțiale constând din rezolvarea unor probleme specifice de proiectare a componentelor sistemelor de calcul: - conectarea memoriilor - conectarea porturilor de intrare-ieșire și programarea acestora	2 teste parțiale pe parcurs constând din probleme de proiectare individuală	40
- în timpul activității practice	Capacitatea de a proiecta circuite logice, de a implementa componente hardware în HDL și de a rezolva corect sarcini de programare în limbaj de asamblare Se va evalua corectitudinea proiectării/implementării unor componente hardware/software prin testarea cu unelte specifice din suita software Nand2Tetris v2.6. Temele evaluate sunt următoarele: - circuite logice combinaționale în HDL - Proiectarea și implementarea unei UAL - Conectarea memoriilor - Programarea sistemului Hack în limbaj de asamblare	4 teme lansate pe parcurs	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs. Interpretarea rezultatelor.	Examen sumativ	20
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Standard minim de performanță: Condiția de participare la examenul sumativ este îndeplinirea obligațiilor privind activitatea de laborator, (nota minim 5) și al evaluării pe parcursul semestrului la curs (nota minim 5). Cunoașterea componentelor de bază ale sistemelor de calcul Capacitatea de a realiza o aplicație de conectare a memoriilor și de a determina corect semnalele de selecție Capacitatea de a conecta și utiliza porturile de intrare-ieșire Capacitatea de a realiza corect circuite HDL care trec cu succes testele de funcționare			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Haller Piroška	Miercuri 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Piroška HALLER

Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Adrian Vasile DUKA

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informatică
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informatică
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Proiectarea algoritmilor			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan			
2.3 Titularul activităților practice: Bolboacă Roland			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 25		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 10		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor
4.2 de competențe: Programare procedurală

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector Studenții se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Temele de laborator sunt obligatorii și vor fi notate de către cadrul didactic coordonator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarele, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Cursul își propune să asigure studenților cunoștințe aprofundate privind proiectarea și utilizarea structurilor de date și algoritmilor, în contextul anumitor tehnici de programare. Tratarea aspectelor legate, pe de o parte, de cunoașterea modalităților de rezolvare a problemelor cu care utilizatorul are de-a face, a unor metode generale de rezolvare, aplicabile unor categorii largi de probleme, iar pe de altă parte de cunoașterea unei metode sistematice de trecere de la problemă la program. Se vor utiliza implementări în limbajele studiate la disciplinele de programare.
7.2 Obiective specifice: Formarea deprinderilor de a proiecta și realiza aplicații pornind de la utilizarea tipurilor abstracte de date; Formarea deprinderilor de a prelucra date stocate în diverse structuri de date: tablouri, liste înlanțuite, stive, cozi, tablouri rare și arbori; Formarea deprinderilor de a compara costul alocării statice și celei dinamice în cazul diverselor structuri de date; Formarea priceperilor și capacităților de a alege structura adecvată unei aplicații; Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor care prelucrează aceste structuri de date; Consolidarea deprinderilor de a evalua complexitatea algoritmilor.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Noțiuni introductive: variabile simple, tablouri, pointeri și structuri în C/C++, noțiunea de algoritm	Problem-based learning	-	2
2	Structuri de date înlanțuite, Liste înlanțuite: liste simplu și dublu înlanțuite Algoritmi și exemple.	Problem-based learning, Project-based learning.	-	10
3	Stiva. Alocare statică și alocare dinamică. Algoritmi și exemple	Problem-based learning, Project-based learning.	-	3
4	Coadă. Alocare statică și alocare dinamică. Algoritmi și exemple	Problem-based learning, Project-based learning.	-	3
5	Arbori binari de căutare. Operații specifice. Algoritmi și exemple	Problem-based learning, Project-based learning.	-	2
6	Arbori balansați. Operații specifice. Algoritmi și exemple	Problem-based learning, Project-based learning.	-	2
7	Tablouri rare. Metode de implementare	Problem-based learning	-	2
8	Algoritmi de sortare și căutare	Problem-based learning	-	4

Bibliografie

Grif H.S. - Notite de curs în format electronic. Blackboard
Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, David M. Mount - Data Structures and Algorithms in C++, John Wiley & Sons, Inc, 2011.
Narasimha Karumanchi - Data Structures and Algorithms Made Easy, CareerMonk Publications, 2017.
D.S. Malik - Data Structures Using C++, Course Technology, Cengage Learning, 2010.
Sartaj Sahni – Data Structures, Algorithms and Application in C++, Universities Press (India), 2005.
Mitchell Waite și Robert Lafore – Structuri de date și algoritmi în Java, Ed. Teora, 2001.
Donald E. Knuth – Arta programării calculatoarelor. Algoritmi fundamentali (Vol. 1), Ed. Teora, 2000.
Robert L. Kruse, Alexander J. Ryba - Data Structures and Program Design in C++, Prentice Hall, 2000.
Herbert Schildt - C manual complet, Ed. Teora, 1998

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Algoritmi liniari cu tablouri	Project-based learning	2 Seminarii	2
2	Algoritmi cu liste simplu/dublu înlanțuite.	Project-based learning	4 Seminarii	4
3	Algoritmi cu stive/cozi.	Project-based learning	4 Seminarii	4
4	Algoritmi cu arbori binari de căutare.	Project-based learning	4 Seminarii	4

Bibliografie C. Enăchescu: “Structuri de date și algoritmi”, casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2004. J. Kleinberg, É. Tardos: Algorithm design. Cornell university. 2005 (on-line). M. Craus, C. Bârsan: “Structuri de date și algoritmi”, Gh. Asachi, Iași, 2002. S. Moraru: Structuri de date, algoritmi și tehnici de programare: Curs. UT Brașov, 1999. R. Andonie, I. Gâbarcea: Algoritmi fundamentali: O perspectivă C++. Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995.				

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru operații cu tablouri. Operații de căutare și ordonare.	Problem-based learning, Project-based learning.	3 Laboratoare	6
2	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice listelor simplu înlanțuite.	Problem-based learning, Project-based learning.	2 Laboratoare	4
3	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice listelor dublu înlanțuite.	Problem-based learning, Project-based learning.	2 Laboratoare	4
4	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice stivei: alocare statică și dinamică.	Problem-based learning, Project-based learning.	2 Laboratoare	4
5	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice cozii: alocare statică și dinamică.	Problem-based learning, Project-based learning.	2 Laboratoare	4
6	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice arborilor binari de căutare.	Problem-based learning, Project-based learning.	2 Laboratoare	4
7	Recapitulare testare.	Problem-based learning, Project-based learning.	1 Laborator	2

Bibliografie C. Enăchescu: “Structuri de date și algoritmi”, casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2004. J. Kleinberg, É. Tardos: Algorithm design. Cornell university. 2005 (on-line). M. Craus, C. Bârsan: “Structuri de date și algoritmi”, Gh. Asachi, Iași, 2002. S. Moraru: Structuri de date, algoritmi și tehnici de programare: Curs. UT Brașov, 1999. R. Andonie, I. Gâbarcea: Algoritmi fundamentali: O perspectivă C++. Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995.				

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din toate domeniile în care se regăsesc algoritmi și sisteme software: industria 4.0, sisteme încorporate, sisteme de monitorizare și control la distanță, etc.. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478):	
- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică - COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare - COR 215202 - Inginer automatist	

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Doua teme (PBL - Problem Based Learning) si un test grila	40
- în timpul activității practice	Abilitatea de a implementa proiectele	-	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctajului alocat	Examen sumativ	20
- examen practic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
Standard minim de performanță: Implementarea corespunzătoare a operațiilor specifice structurilor dinamice studiate (lista, coada, stiva).			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Grif Horațiu-Ștefan	joi, 11-12

Data completării

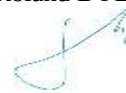
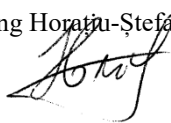
Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF

Asist. Drd. Roland BOLBOACĂ



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Măsurări și traductoare			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Ágoston Katalin			
2.3 Titularul activităților practice: Agoston Katalin, Barabas Albert Zsolt			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 25		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 15		
- tutorial: 5		
- examinări: 2		
- alte activități: 2		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 139		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Cunoștințe de fizică și electrotehnică
4.2 de competențe: Citirea instrumentelor utilizate în laborator

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: Termenul de predare a lucrărilor este stabilit de titular. Nu se acceptă întârziere sau amânare decât în condiții bine întemeiate. predarea cu întârziere a referatelor de laborator se va depuncta cu 0.5puncte/ziîntârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice

C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiect de studiu problemele fundamentale ale științei măsurării mărimilor electrice și neelectrice, prezentarea erorilor de măsurare și metodelor de măsurare. Se prezintă structura și funcționarea aparatelor analogice și numerice. Se tratează metodele pentru măsurarea tensiunilor, curenților, a puterii, a energiei, a elementelor de circuit. În partea de traductoare se prezintă câteva dintre cele mai importante traductoare pentru mărimi neelectrice, principii de funcționare, parametrii traductoarelor.
7.2 Obiective specifice: Familiarizarea și utilizarea instrumentelor numerice, osciloscoape, determinarea erorilor de măsurare, studiul funcționării convertoarelor de măsură, măsurări realizate cu calculator. Studiul unor traductoare pentru temperatură, deplasare, presiune și nivel.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere. Introduction. Obiectivele măsurării. Mijloace de măsurare. Caracteristici generale ale aparatelor de măsură. Metode de măsurare. Etaloane. Erori: definiții, tipuri, propagarea erorii. Calculul erorilor de măsură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
2	Aparate de măsură analogice Analogical instruments Performanțe, tipuri, construcție. Ecuație de funcționare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
3	Aparatul magnetoelectric. Aparatul electrodinamic. Aparatul de inducție. Aparatul bazat pe efectul Hall.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
4	Puntea de măsură. Clasificare, tipuri, utilizări. Puntea de curent continuu Wheatstone în echilibru și dezechilibru. Calculul sensibilității în diferite conexiuni.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
5	Puntea Kelvin. Puntea Megohm. Puntea de curent alternativ în echilibru. Condiții de echilibrare în diferite cazuri.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2

		platforma BB. PBL (Problem Based Learning).		
6	Aparate electronice de măsurare și aparate numerice. Electronic and digital instruments. Schemă bloc, caracteristici, componente. Atenuatoare, redresoare de măsură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
7	Detectoare de valori medii, de valori efective, de valori de vârf, detectoare sincrone. Amplificator de instrumentație. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
8	Amplificator de izolație și de sarcină. Funcționări, performanțe. Circuite multiplicatoare folosite în instrumentele de măsură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
9	Convertoare digital-analogice. Caracteristici, parametrii, funcționare. Tipuri, utilizări.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
10	Convertoare analog-digitale. Caracteristici, parametrii, funcționare. Tipuri, utilizări.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
11	Circuite de eșantionare-memorare. Ansamblul convertor A-D și Circuite de E-M. necesitatea eșantionării.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	1
12	Metode de măsurare a puterii Power measurements Metode de măsurare în c.c. și c.a. monofazat și trifazat a puterii active, reactive și aparente. Relații, scheme de legare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2
13	Metode de măsurare a energiei. Energy measurements Contoare electrice. Contoare statice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	1
14	Metode de măsurare a frecvenței Frequency measurements. Măsurarea frecvenței și a intervalelor de timp pe cale digitală.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	1
15	Rolul și locul senzorilor și traductoarelor. The position of sensors in measurement systems Clasificare, tipuri, principii de funcționare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.	2

16	Senzori de temperatură. Temperature sensors Termistor, termorezistență, termocuplu. Scheme, utilizări.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	2
17	Senzori bazate pe jonctiunea p-n, senzori de temperatură infrarosu. Circuite de condiționare. Tipuri, utilizări.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	2
18	Senzori de deplasare. Clasificari. Senzori inductive de deplasare liniara.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
19	Senzori de deplasare liniara si unghiulara capacitive. Tipuri, exemple.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
20	Traductoare de deplasare unghiulara de tip inductiv sub forma de echipament complex.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
21	Senzori numerici (codate absolut și incrementale) pentru deplasari liniare și unghiulare. Tipuri, exemple.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
22	Senzori de nivele. Level sensors Senzori de nivele rezistive, capacitive, cu ultrasunete, cu microunde, comutatoare de nivel. Tipuri, exemple.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
23	Traductoare de proximitate. Tipuri, exemple, utilizări.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
24	Traductoare de presiune. Clasificare, funcționare, tipuri, utilizări, exemple.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
25	Traductoare de viteza. Tipuri. Metode de masurare a vitezei liniare. Traductoare folosite.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
26	Traductoare de viteza unghiulară. Tipuri. Metode de masurare a vitezei unghiulare. Traductoare folosite.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1

		platforma BB. PBL (Problem Based Learning).		
27	Traductoare de debit.Flow sensors. Senzori de debit rezistive, inductive.Funcționare, utilizări, tipuri.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1
28	Traductoare de debit cu efect Doppler, cu traductoare de temperatură și senzori de proximitate. Funcționare, tipuri.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	1

Bibliografie

Obligatorie:

- [1] Agoston K - Măsurări electrice și electronice. Curs Vol.I.,. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2009.
[2] Agoston K. - Senzori în automatizări industriale, Editura Universității Petru Maior, Tg. Mureș 2004
[3] Agoston K. - Instrumentație și Măsurări Electrice, Editura MatrixRom, București 2009
[4] Documentatia incarcata pe platforma BB
[5] Constantin-Daniel Oancea, Constantin Vlaicu, Arhitectura sistemelor de măsurare numerice, Editura Matrixrom, 2018, ISBN 978-606-250-40-38

Facultativ:

- [1] Agoston K - Sisteme moderne de achizitii si prelucrari de date. Aplicatii. Editura University Press. Tg.Mures, 2019
[2] C. Iliescu ș.a. - Măsurări electrice și electronice. E.D.P. Bucuresti 1983
[3] M. Bodea ș.a - Aparate electronice de măsură și control. E.D.P. București 1985
[4] Alimpie Ignea - Măsurări în procese industriale. Universitatea Tehnică din Timișoara 1995
[5] G.Ionescu - Traductoare pentru automatizări industriale, Vol. I ,II, Editura Tehnică, București. 1985
[6] E. Pop, V. Stoica - Tehnici moderne de măsurare. Editura Facla Timișoara 1983.
[7] I.Szekely, W.Szabo, R.Munteanu – Sisteme pentru achiziție și prelucrarea datelor. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1997.
[8] O.M.Ghiță, C.Cepișcă – Măsurarea mărimilor electrice, Editura MatrixRom, București 2007.
[9] I.Szekely, F.Sandu – Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale. Editura MatrixRom, București 2001.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea tematicii seminarului, condițiile de promovare. Prezentarea aparaturii folosite.	Prelegere.	un seminar	2
2	Prezentarea termistorului, caracteristici, tipuri, utilizari. Efectuarea unor masuratori, calcule si ridicarea graficelor. Notarea concluziilor.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	2
3	Prezentarea termocuplului, caracteristici, mod de legare, circuite folosite. Realizarea unor masuratori in vederea verificarii unui termocuplu.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	2
4	Prezentarea jonctiunii p-n folosit ca senzor de temperatura. verificarea dependentei de temperatura a caracteristicii, calculul unor parametrii.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	2
5	Prezentarea traductorului de nivel rezistiv si capacitiv, realizarea unor masuratori si ridicarea graficelor.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	2
6	Prezentarea traductorului de presiune diferential, modul de utilizare, legarea in circuit, efectuarea unor masuratori.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	2
7	Prezentarea traductorului de deplasare inductiv si a standului de masuratori. Studiul functionarii si ridicarea caracteristicii.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	2

Bibliografie

Obligatorie:

- [1] Agoston K. - Senzori în automatizări industriale, Editura Universității Petru Maior, Tg. Mureș 2004
[2] Agoston K. - Instrumentație și Măsurări Electrice, Editura MatrixRom, București 2009
[3] Agoston K - Senzori și traductoare. Îndrumar de laborator, Universitatea Petru Maior din Tg.Mures, 2005
[4]Constantin-Daniel Oancea - Arhitectura sistemelor de măsurare numerice, Editura Matrixrom, 2018

Facultativ:

- [1] C. Iliescu ș.a. - Măsurări electrice și electronice. E.D.P. Bucuresti 1983
[2] O.M.Ghiță, C.Cepișcă – Măsurarea mărimilor electrice, Editura MatrixRom, București 2007.

[3] Agoston K. - Modelling and studying transient state of simple systems with LabView, Scientific Bulletin, vol. 11 (XXVIII), no. 2, 2014 ISSN 2668-4217, pag. 39-43

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentareaa lucrarilor de laborator si a echipamentelor care se vor folosi. Modul de utilizare si legare a surselor si a aparatelor.	Prelegere. PBL.	o sedinta de laborator	2
2	Măsurarea puterilor în curent continuu și curent alternativ monofazat utilizând wattmetrul electrodinamic.	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	2
3	Convertoare de semnal unificat.	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	2
4	Convertoare analog – digitale	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	2
5	Convertoare digital – analogice	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	2
6	Simularea unor circuite folosind instrumentatia virtuala.	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	2
7	Măsurarea tensiunii și curentului folosind instrumentație virtuală	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	2

Bibliografie

Obligatorie:

[1] Agoston K. - Instrumentație și Măsurări Electrice, Editura MatrixRom, București 2009

[2] Agoston K - Măsurări electrice și electronice. Îndrumar de laborator , Universitatea Petru Maior din Tg.Mures 1998

[3] Agoston K. - Sisteme moderne de achiziții și prelucrări de date., Aplicații., Editura University Press, 2019

Facultativ:

[1] C. Iliescu ș.a. - Măsurări electrice și electronice. E.D.P. Bucuresti 1983

[2] O.M.Ghiță, C.Cepișcă – Măsurarea mărimilor electrice, Editura MatrixRom, București 2007.

[3] I.Szekely, F.Sandu – Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale. Editura MatrixRom, București 2001.

[4]Agoston K - Nonlinear circuit elements influence on the power network. Scientific Bulletin of the „Petru Maior” University of Târgu Mureș, Vol. 15 (XXXII) no. 2, 2018, ISSN 2285-438X (Online)

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: stații de măsurare, proiectarea, realizarea și testarea aparaturilor de măsură și control, sisteme de supraveghere automatizate din diverse domenii, fabricarea și testarea instalațiilor electrice cu senzori la autovehicule, stații de supraveghere a mediului, stații de decantare, purificare apă, servicii de metrologie.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Participare la cursuri, raspunsuri corecte la intrebarile pe parcursul prelegerilor.	Teste de curs, grupate pe capitole	25
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator pe standuri, efectuarea referatelor cu măsurători, calcule și grafice.	Teste de laborator, grupate pe 2-3 lucrari.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Participare la testele de curs pe parcursul semestrului.	Examen sumativ, rezolvarea unor probleme specifice bazate pe cunostintele dobandite pe parcursul semestrului.	25
- examen practic final	Participare la toate lucrarile de laborator si la testele de laborator.	Prezentarea unei lucrari alese.	25
Standard minim de performanță:			
Participare la lucrarile de laborator si obtinerea notei minime de trecere la testele de pe parcursul semestrului.			

Participarea la toate testele de curs si obtinerea notei minime de trecere la aceste teste.
Nota finala obtinuta din evaluarea pe parcurs si examenul final trebuie sa fie o nota minima de trecere.

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Ágoston Katalin	miercuri de la ora 16

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Conf dr ing Katalin ÁGOSTON

Ș.l.dr.ing. Albert Zsolt BARABAS



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba engleză (3)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Rus Dana-Daniela			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 4		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 4		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 6		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 22		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Limba engleză 1, limba engleză 2
4.2 de competențe: Limba engleză nivel conversational, vocabular tehnic de specialitate

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Condiții adaptate tipului de predare online: mijloace adecvate tehnic pentru conectarea eficientă la platforma educațională a instituției, conexiune internet, cameră, microfon.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Seminarul de limba engleză vizează consolidarea și aprofundarea cunoștințelor generale de limbă engleză ale studenților precum și practica abilităților lingvistice de bază în limba engleză în context profesional, în scopul deprinderii abilităților de comunicare a rezultatelor din domeniul de activitate.

7.2 Obiective specifice: Obiectivele specifice ale seminarului vizează abordarea unei game variate de aplicații practice care să exerseze deprinderile lingvistice ale studenților în contexte profesionale reale.

8.1 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1. Peer-to-peer networks. Reading comprehension. Vocabulary practice. Language focus / reinforcement: If Clauses type 2, passive voice, modal verbs. Speaking practice.	Formal language testing, Formal language testing, task based learning, expeditionary learning, team learning	-	4
2	Maglev trains. Reading comprehension. Vocabulary practice. Language focus / reinforcement: prepositions, phrasal verbs, adverbs. Oral practice: the future of the means of transportations.	Formal language testing, task based learning, expeditionary learning, team learning	-	4
3	Describing shape	task based learning, expeditionary learning, team learning	-	4
4	Biofuels. Reading comprehension. Vocabulary practice. Language focus / reinforcement: hypothetical constructions, adverbs. Oral practice: engineering and environmental concerns	Formal language testing, task based learning, expeditionary learning, team learning	-	4
5	Features of Industry 4.0 - verificare pe parcurs	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	-	2
6	Applications of automation. Reading comprehension. Vocabulary practice. Language focus / reinforcement: reported speech, irregular adjectives. Oral practice: applications of automation into everyday life.	Formal language testing, task based learning, expeditionary learning, team learning	-	4
7	Automatic vehicle locators. Reading comprehension. Vocabulary practice. Language focus / reinforcement: nouns, verb tenses. Oral practice: the role of technology in the contemporary world.	Formal language testing, task based learning, expeditionary learning, team learning	-	4
8	Final project: the application of an automated system	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Lewis Lansford and Peter Astley: Oxford English for Careers: Engineering 1, 978-0-19-457949-0, Oxford 2020

Teste de competență lingvistică - limbaj tehnic, fișe de lucru

Bibliografie facultativă:

- [1] Bantas, Andrei, Rodica Porteanu (coord.): Limba engleză pentru știința și tehnică
- [2] Bonamy, David: Technical English 1. Pearson Longman: Harlow 2008.
- [3] Bonamy, David: Technical English 2. Pearson Longman: Harlow 2008.
- [4] Brieger, Nick, Alison Pohl: Technical English. Vocabulary and Grammar. Summertown: Oxford, 2007.
- [5] Brookes, Michael; Francois Lagoutte: Engleza pentru informatică. Teora: București, 2001.
- [6] Glendinning, Eric. English for Electrical Engineering. Oxford UP: Oxford, 1997.
- [7] Harrison, Mark. Use of English. Oxford University Press.
- [8]. McGarry, Fiona, Nicholas Regan: Take-Off. Technical English for Engineering. Garnett Education: Reading, 2008.
- [9] Vince, Michael. First Certificate Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998
- [10] Vince, Michael. Advanced Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniul ingineresc în general și al celui din domeniul ingineriei sistemelor automatizate în particular. Atât prin tematica abordată cât și prin metodele bazate pe comunicare și interacțiune constantă se asigură studenților cadrul necesar achiziției și consolidării unui vocabular de specialitate adecvat, a unor abilități comunicative corespunzătoare în mediul specific de desfășurare a profesiei și a unui limbaj corect din punct de vedere gramatical, cu un nivel de fluență cel puțin satisfăcător și orientat în scopul satisfacerii exigențelor comunicării de specialitate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0

- în timpul activității practice	Redactarea adecvata a unui text descriptiv tehnic, cu includerea vocabularului tehnic corespunzator si respectarea normelor de redactare specific Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema generală 'Industry 4.0', la alegerea studentului. Criterii: limba engleză fluentă, construcții gramaticale corecte, relevanța temei alese față de tema generală a proiectului, creativitate, prezentare originală, bine documentată și corectă din punct de vedere tehnic.	Evaluare a unui text descriptiv tehnic, proiect	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema generală 'Applications of automated systems', la alegerea studentului. Criterii: limba engleză fluentă, construcții gramaticale corecte, relevanța temei alese față de tema generală a proiectului, creativitate, prezentare originală, bine documentată și corectă din punct de vedere tehnic.	proiect	80
Standard minim de performanță: Nivel de cunoaștere a limbii conform cel puțin standardului B1 din Cadrul European de Referință pentru limbi străine, evaluat prin expunere orală a temelor de proiect și a itemilor de gramatică / vocabular conținuți în temele de seminar.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Rus Dana-Daniela	Luni ora 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului seminar

Lect. dr. Rus Dana-Daniela



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Educație fizică și sport (3)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Steff Zakarias, Șef I dr Țurcanu Dana-Simona, Lect dr Ungur Natalia-Ramona, Asist Steff Norbert, Asist Varodi Ionuț			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: A/R	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 0		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 0		
- tutorial: 0		
- examinări: 0		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 0		
3.9 Total ore pe semestru: 14		
3.10 Număr de credite: 1		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: NU E CAZUL
4.2 de competențe: NU E CAZUL

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: - Explicitate în Regulamentul didactic al studenților din UMFST cu extinderi și particularizări în Regulamentul didactic al studenților din cadrul disciplinei - baza materială proprie UMFST sau online

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Dezvoltarea calităților motrice și extinderea fondului de deprinderi motrice de bază și sportive prin cuprinderea tuturor studenților în practicarea sistematică și organizată a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate.
7.2 Obiective specifice: 7.2 Obiective specifice: - Îmbunătățirea continuă a stării de sănătate, a dezvoltării fizice, psihice, precum și a dezvoltării corporale armonioase. - - Dezvoltarea capacității motrice generale și îmbunătățirea condiției fizice. - Formarea deprinderilor sportive necesare în practicarea unor ramuri de sport. - Formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice. - Participarea la competițiile interstudentești locale și naționale

8.1 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1. Lecție cu caracter organizatoric, cunoașterea colectivului, prezentarea cerințelor, repartizarea studenților pe grupe în funcție de opțiunile pe ramuri de sport	- explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
2	2.a) Fitness - dezvoltarea forței segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pasei înainte de sus.	- explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
3	3.a) Natatie - învățarea elementelor procedeele de înot. b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținerii, prinderii pasării mingii a opririlor.	- explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
4	4. a). Baschet - consolidarea elementelor tehnice specific, b) Tenis de masa și de câmp – inițiere	- explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
5	5. Badminton - consolidarea tehnicii de execuție a procedeele tehnice specifice	- explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
6	6. Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat	Nu e cazul	2
7	7. Natatie - învățarea procedeele tehnice specifice	- explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2

Bibliografie

1. Badau Dana, Badau Adela, Grancea Marius – „Fitness. Postură și mișcare”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov, ISBN: 978-606-19-0964-3, 2018, nr. pag: 160,
2. Bădău Adela, Ungur Natalia Ramona, Bădău Dana – „Activitățile fizice acvatice indoor”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov ISBN: 978-973-169-465-8, 2016, nr. pag: 133,.
3. 2 Carstea G. - Teoria și metodică a educației fizice, Ed. An- Da, București, 2000
4. Hantiu I. - Teoria educației fizice și sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
5. Macovei S. - Stretching, Ed AFIS, București, 2012
6. Neagu N - Teoria și practica activității motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mureș, 2010
7. Ungur N. R., Badau A., - Tehnologii inovative în volei, Ed University Press, țirgu Mureș, 2015.
8. Badau Dana - Metodică disciplinelor sportive handbal, Ed. Universității Transilvania , Brașov, 2010
9. Laura - Edit Ciulea - Fitness și gimnastică aerobă, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2020
10. Vincent “Ben” Bocchicchio , Charles Barkley - 15 Minutes to Fitness: Dr. Ben's Smart Plan for Diet and Total Health, Kindle Edition, 2017

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-Dezvoltarea capacității de transmitere a unei opțiuni pentru o viață sănătoasă și echilibrată, prin adoptarea unui regim de activitate care să îmbine armonios efortul fizic cu cel intelectual, solicitarea cu refacerea, timpul ocupat cu timpul liber; -Disponibilitate pentru practicarea independentă a exercițiilor fizice; Interes constant pentru fenomenul sportiv; -Valorificarea teoriilor, metodologiilor și practicilor asimilate în rezolvarea unor situații teoretice-practice educaționale prin abordări interdisciplinare; Utilizarea unui limbaj de specialitate în comunicarea cu medii profesionale diferite, cu specialiștii domeniului și din domeniile conexe; -Aplicarea teoriilor și practicilor asimilate în conceperea și elaborarea de proiecte educaționale și de cercetare specifice educației fizice și sportului și interdisciplinare Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): • COR 215239 - Inginer de cercetare în automată • COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare • COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Probe de control sau realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți	Parcurgerea probelor de control. Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
- examen practic final	- Probe de control - Frecvența la lectii și realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți	-Parcurgerea tuturor probelor de control. -Întocmirea a unui referat pentru fiecare semestrul numai pentru studenții scutiți pentru un semestrul întreg sau pe tot anul universitar	50
Standard minim de performanță:			
1.Evaluarea practică care constă în:2 teste motrice. Teste motrice vizând nivelul de dezvoltare al calităților motrice, se aleg dintre: săritura în lungime de pe loc, săritura pe verticală, forța musculară abdominală (abdomene), forța musculară a spatelui (extensi) și alergare de viteză pe 30 m contra cronometru.			
2. Pentru elevi scutiți va consta în realizarea unui referat cu tema stabilită de cadrul didactic titular, din domeniul educației fizice și sportului (aceștia nu susțin probele de control).			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Steff Zakarias	Luni 18-20
Șef I dr Țurcanu Dana-Simona	Miercuri 14-16
Lect dr Ungur Natalia-Ramona	Miercuri 18-20
Asist Steff Norbert	Lect dr Steff Zakarias, Luni 18-20 Șef I dr Țurcanu Dana-Simona Marti 18-20 Lect dr Ungur Natalia-Ramona Miercuri 18-20 Asist Steff Norbert Joi 18-20 Asist Varodi Ionuț Vineri 18-20
Asist Varodi Ionuț	Vineri 18-20

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Steff Zakarias

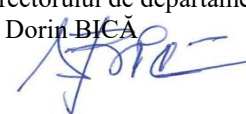


Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Metode numerice			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr Horváth Alexandru			
2.3 Titularul activităților practice: lect. dr. Mărginean Diana			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 15		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 5		
- tutorial: 5		
- examinări: 5		
- alte activități: 5		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe: C1.1. Cunoașterea conceptelor fundamentale ale algebrei liniare: vectori, matrici, sisteme de ecuații liniare, determinanți. Cunoașterea conceptelor fundamentale ale analizei: șiruri convergente, funcții derivabile, integrale., C1.2. Utilizarea acestor concepte în calcule directe în probleme și exerciții specifice.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor. • Software specific – Matlab, toolbox calcul simbolic
5.2 a activităților practice: • Software specific – Matlab, toolbox calcul simbolic

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina fundamentează noțiunile matematice de bază ale metodelor de calcul numeric aproximativ din algebra liniară, analiză matematică, ecuații diferențiale. Basic numerical computations and numerical methods of linear algebra, mathematical analysis and differential equations.
7.2 Obiective specifice: Abilitatea în utilizarea calculului matematic numeric și simbolic în cadrul unui mediu de programare dedicat și specific acestora: Matlab. Cunoașterea și utilizarea efectivă a Matlab pentru implementarea unor algoritmi de calcul numeric și simbolic. Cunoașterea unor toolboxuri specifice din Matlab. The ability to perform numerical and symbolic computations within a specialized computational framework such as Matlab. Proper use of Matlab software implementing numeric and symbolic computations. Work with some of the toolboxes of Matlab.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în Matlab - calcul numeric	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
2	Introducere în Matlab - calcul simbolic	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
3	Ce înseamnă aproximarea numerică?	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
4	Metoda lui Newton	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
5	De la concept la reprezentare	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
6	Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
7	Rezolvarea simbolică a sistemelor de ecuații liniare	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2

8	Regresia liniară	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
9	Calculul cu matrici, forme canonice	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
10	Rezolvarea ecuațiilor neliniare - metoda grafică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
11	Rezolvarea ecuațiilor neliniare - metoda numerică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
12	Rezolvarea ecuațiilor algebrice - numeric și simbolic	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
13	Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare - metoda grafică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
14	Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare - metoda numerică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
15	Probleme de extrem	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
16	Limite de șiruri, serii și funcții	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
17	Derivare numerică și simbolică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
18	Integrare numerică și simbolică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
19	Ecuații diferențiale	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
20	Sisteme de ecuații diferențiale	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2
21	Aplicații	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	-	2

Bibliografie:

Titluri obligatorii:

1. Coman Gh. Analiză numerică, Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995.

Titluri opționale:

1. Larionescu D. Metode numerice, Ed. Tehnică, București, 1989.
2. Beu T. Calcul numeric în Turbo-Pascal, Microinformatica S.R.L., Cluj-Napoca, 1992.
3. Volkov E.A. Numerical methods, Ed. Mir, Moskova, 1986, (traducere în limba engleză).
4. Popovici P. Cira O. Rezolvarea numerică a ecuațiilor neliniare, Ed. Signata, Timișoara, 1992.
5. Marciuk G.I. Metode de analiză numerică, Ed. Academiei RSR, București, 1983.
6. Sabac Gh. Matematici speciale, vol II, E.D.P. București, 1983.
7. Iorga V., Jora B., Nicolescu C., Lopăta I., Fătu I. Programare numerică, Editura Teora, București, 1996.
8. M. Bucur. Metode numerice, Timișoara, 1973
9. Horváth Alexandru, Geometrie analitică și diferențială, Note de curs, (fișier pdf interactive, format electronic), 2010
10. Programul OpenCourseWare al Universității MIT din SUA: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/index.htm>
11. Won Y. Yang, APPLIED NUMERICAL METHODS USING MATLAB, Wiley, 2020
12. Guenther, R. B. - An introduction to numerical methods a MATLAB, CRC Press, 2019
13. Esfandiari, R. S. - Numerical Methods for Engineers and Scientists Using Matlab, CRC Press, 2017
14. Yang W. Y. - Engineering mathematics with MATLAB, CRC Press 2018
15. Palm W. J. - MATLAB for Engineering Applications, Mc Graw Hill, 2018
16. Duffy, D. G. - Advanced Engineering Mathematics with MATLAB, CRC Press (2009, 2016)

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în Matlab - calcul numeric și simbolic. Aproximare numerică.	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
2	Metoda lui Newton	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
3	Rezolvarea numerică și simbolică a sistemelor de ecuații liniare	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
4	Regresia liniară	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
5	Calcul cu matrici, forme canonice	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
6	Rezolvarea ecuațiilor neliniare - metoda grafică și numerică	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
7	Rezolvarea ecuațiilor algebrice - numeric și simbolic	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
8	Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
9	Probleme de extrem	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
10	Limite de șiruri, serii și funcții	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
11	Derivare numerică și simbolică	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
12	Integrare numerică și simbolică	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
13	Ecuații diferențiale	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2
14	Sisteme de ecuații diferențiale	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme în mediul Matlab, asistat.	-	2

Bibliografie:

Titluri obligatorii:

1. Coman Gh. Analiză numerică, Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995.

Titluri opționale:

- Larionescu D. Metode numerice, Ed. Tehnică, București, 1989.
- Beu T. Calcul numeric în Turbo-Pascal, Microinformatica S.R.L., Cluj-Napoca, 1992.
- Volkov E.A. Numerical methods, Ed. Mir, Moskova, 1986, (traducere în limba engleză).
- Popovici P. Cira O. Rezolvarea numerică a ecuațiilor neliniare, Ed. Signata, Timișoara, 1992.
- Marciuk G.I. Metode de analiză numerică, Ed. Academiei RSR, București, 1983.
- Sabac Gh. Matematici speciale, vol II, E.D.P. București, 1983.
- Iorga V., Jora B., Nicolescu C., Lopăta I., Fătu I. Programare numerică, Editura Teora, București, 1996.
- M. Bucur. Metode numerice, Timișoara, 1973
- Horváth Alexandru, Geometrie analitică și diferențială, Note de curs, (fișier pdf interactive, format electronic), 2010
- Programul OpenCourseWare al Universității MIT din SUA: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/index.htm>
- Won Y. Yang, APPLIED NUMERICAL METHODS USING MATLAB, Wiley, 2020
- Guenther, R. B. - An introduction to numerical methods a MATLAB, CRC Press, 2019
- Esfandiari, R. S. - Numerical Methods for Engineers and Scientists Using Matlab, CRC Press, 2017
- Yang W. Y. - Engineering mathematics with MATLAB, CRC Press 2018
- Palm W. J. - MATLAB for Engineering Applications, Mc Graw Hill, 2018
- Duffy, D. G. - Advanced Engineering Mathematics with MATLAB, CRC Press (2009, 2016)

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Corectitudinea aplicării aspectelor teoretice la rezolvarea problemelor.	Evaluare scrisă intermediară	20
- în timpul activității practice	Participare activă, dialogare, rezolvare individuală și în grup a exercițiilor propuse la curs.	Evaluare scrisă intermediară	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Aplicarea corectă a cunoștințelor teoretice.	Lucrare scrisă.	10
- examen practic final	Rezolvarea corectă a problemelor.	Lucrare scrisă.	50
Standard minim de performanță: Standard minim de performanță: Pentru admitere în examen condiție necesară este evaluarea scrisă intermediară. Standardul minim de performanță este 50% din cerințele testelor scrise.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr Horváth Alexandru	30 de minute după fiecare curs.

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr Alexandru HORVÁTH

Semnătura titularului laborator

lect. dr. Diana MĂRGINEAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Teoria sistemelor (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 19		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 14		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Matematici speciale, Fizică, Electrotehnică, Electronică, Teoria sistemelor I, Ingineria sistemelor automate I
4.2 de competențe: Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor; Utilizarea metodelor elementare de modelare și aplicațiilor de simulare și analiză a proceselor

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector. Tehnologii digitale. Bibliografie recomandată. Studenții se vor prezenta cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector. Tehnologii digitale. Studenții vor preda temele lucrărilor de seminar în timpul stabilit de titular. Studenții vor prezenta înaintea începerii fiecărei ședințe de laborator un referat/conspect al lucrării ce urmează a fi realizată. Îndrumător de laborator și bibliografia recomandată. Laborator cu calculatoare și software Matlab/Octave pentru realizarea lucrărilor.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.

C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Disciplina prezintă conceptele fundamentale utilizate în descrierea sistemelor continue și discrete prin modele matematice intrare-stare-ieșire și diferite metode de analiză și proprietăți utilizate în ingineria sistemelor pentru acestea - The course presents fundamental aspects used to describe the continuous time and discrete time systems with input-state-output models and different analysis methods and properties of these mathematical models.
7.2 Obiective specifice:
- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tehnicile de analiză a sistemelor dinamice reprezentate prin modele matematice intrare-stare-ieșire și obținerea deprinderilor de utilizare a tehnicilor asistate de calculator (de tip Matlab-Simulink) pentru modelarea, simularea și interpretarea acestora, respectiv rezolvarea problemelor specifice - Assimilation of theoretical knowledge regarding the techniques of analysis of dynamic systems represented by mathematical input-state-output models and obtaining the skills for studying, modeling and simulation of these systems and for solving the specific problems using specialized environments (Matlab-Simulink)

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Considerații generale referitoare la sisteme reprezentate prin modele matematice intrare-stare-ieșire/Introductory aspects regarding input-state-output mathematical models.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
2	Descrierea sistemelor în spațiul stărilor prin diagrame/State space representations of linear systems. Metode de transformare. Diagrame de simulare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
3	Noțiuni de bază în analiza și algebra funcțiilor matriciale/Basic notions for analysis and algebra of matrix functions. Valori proprii, vectori proprii. Forma diagonală și forma Jordan. Funcții matriciale. Teorema Cayley Hamilton și aplicațiile ei.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
4	Matricea fundamentală/Transition matrix for state space representation. Metode de rezolvare a ecuațiilor de stare în domeniul timp. Evaluarea matricii fundamentale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
5	Conversia modelelor IO-ISO/IO-ISO conversions Echivalența sistemelor	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul	pentru activitate online se	2

		schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	utilizează tehnologii digitale	
6	Metode de discretizare a sistemelor reprezentate în spațiul stărilor/Discretization of Continuous Time State Space Systems	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
7	Analiza sistemelor în spațiul stărilor. Stabilitatea internă și externă. Traectorii de stare/State space analysis. Internal Stability vs External Stability	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
8	Studiul stabilității sistemelor în spațiul stărilor. Metode algebrice. Metoda Lyapunov/Stability. Algebraic methods. Lyapunov method.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
9	Criterii structurale de studiu al sistemelor. Controlabilitatea, observabilitatea/Structural properties of state space systems. Controlability and observability.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. S.E. Oltean, Teoria sistemelor. Curs, vol I și II, Universitatea Petru Maior Tg. Mureș, 2009
2. Oltean, S.E., Teoria sistemelor. Studiul sistemelor reprezentate prin modele matematice intrare-stare-ieșire, Ed. Universității „Petru Maior” Tîrgu-Mureș, 2013
3. L. Marton, Teoria sistemelor, Notite de curs, Universitatea Tehnică din Tg. Mureș, 1997
4. B. P. Lathi, Roger Green, Signal Processing and Linear Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2021
5. B.P. Lathi, Roger Green, Linear Systems and Signals, 3rd Edition, Oxford University Press, 2017

Bibliografie opțională:

6. V. Ionescu, Teoria sistemelor, vol1. sisteme liniare, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1985
7. Charles L. Phillips, John M. Parr, Eve A. Riskin, Signals, Systems, and Transforms, 4th edition, Pearson PH, 2008
8. João P. Hespanha, Linear Systems Theory: Second Edition 2nd Edition, Princeton University Press, 2018
9. T. Coloși, Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat, Ed. Politehnică Cluj Napoca, 1981
10. J. Dorsey, Continous and discrete control systems, McGraw-Hill, 2002
11. C. Phillips, R. Harbor, Feedback control systems, Prentice-Hall, 2000
12. Richard Dorf, Robert Bishop, Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson, 2016
13. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, 5th Edition, Pearson India, 2015
14. B.C. Kuo, Automatic Control systems, John Wiley, New York, 2003
15. Golub, G. H., C.F. Van Loan, Matrix computations, 4th ed., John Hopkins Univ. Press, 2013

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Modele intrare–stare–ieșire continue. Metode de transformare. Diagrame bloc de simulare	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvari si problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Modele intrare–stare–ieșire discrete. Metode de transformare. Diagrame bloc de simulare	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvari si problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Testare intermediara	Test de verificare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	1
4	Rezolvarea ecuațiilor de stare în spațiul stărilor. Matricea fundamentală pentru sisteme continue	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvari si problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
5	Rezolvarea ecuațiilor de stare în spațiul stărilor. Matricea fundamentală pentru sisteme discrete	Problem Based Learning (PBL)	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

		Discutii. Rezolvare si problematizare		
6	Testare intermediara	Test de verificare	pentru activitate online se utilizeaza tehnologii digitale	1
7	Conversia modelelor IO și ISO. Echivalența sistemelor Metode de discretizare a modelelor intrare–stare-ieșire.	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvare si problematizare	pentru activitate online se utilizeaza tehnologii digitale	2
8	Studiul stabilitatii, observabilității și controlabilității sistemelor continue și discrete.	Problem Based Learning (PBL) Discutii. Rezolvare si problematizare	pentru activitate online se utilizeaza tehnologii digitale	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. S.E. Oltean, Teoria sistemelor. Curs, vol I și II, Universitatea Petru Maior Tg. Mureș, 2009
2. Oltean, S.E., Teoria sistemelor. Studiul sistemelor reprezentate prin modele matematice intrare-stare-ieșire, Ed. Universității „Petru Maior” Tîrgu-Mureș, 2013
3. Oltean, S.E., Teoria sistemelor. Aplicații Matlab dedicate modelelor matematice intrare-stare-ieșire, Ed. Universității „Petru Maior” Tîrgu Mureș, 2013
4. L. Marton, Teoria sistemelor, Notite de curs, Universitatea Tehnică din Tg. Mureș, 1997
5. B. P. Lathi, Roger Green, Signal Processing and Linear Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2021
6. B.P. Lathi, Roger Green, Linear Systems and Signals, 3rd Edition, Oxford University Press, 2017

Bibliografie opțională:

7. V. Ionescu, Teoria sistemelor, vol1. sisteme liniare, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1985
8. Charles L. Phillips, John M. Parr, Eve A. Riskin, Signals, Systems, and Transforms, 4th edition, Pearson PH, 2008
9. T. Coloși, Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat, Ed. Politehnică Cluj Napoca, 1981
10. J. Dorsey, Continuous and discrete control systems, McGraw-Hill, 2002
11. Richard Dorf, Robert Bishop, Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson, 2016
12. João P. Hespanha, Linear Systems Theory: Second Edition 2nd Edition, Princeton University Press, 2018
13. Golub, G. H., C.F. Van Loan, Matrix computations, 4th ed., John Hopkins Univ. Press, 2013

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii. Aspecte organizatorice. Introducere	Expunere. Discuții	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Introducere în simularea sistemelor reprezentate pe spațiul stărilor	Expunere. Discuții. Rezolvări și aplicații. Studii de caz	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Simularea modelelor intrare–stare–ieșire continue prin diagrame bloc	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
4	Simularea modelelor intrare–stare–ieșire discrete prin diagrame bloc	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
5	Noțiuni de calcul matriceal. Funcții matriceale	Expunere. Discuții. Rezolvări și aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
6	Determinarea evoluției stărilor și ieșirilor unui sistem în mediul Matlab	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
7	Sisteme echivalente	Expunere. Discuții. Rezolvări și aplicații. Studii de caz	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
8	Discretizarea sistemelor cu și fără timp mort reprezentate pe spațiul stărilor	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
9	Traietorii de stare și interpretarea stabilității	Expunere. Discuții. Rezolvări și aplicații. Studii de caz	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
10	Studiul stabilității sistemelor. Funcția Lyapunov	Expunere. Discuții. Rezolvări și aplicații. Studii de caz	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
11	Determinarea controlabilității și observabilității. Descompuneri structurale	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
12	Colocviu de laborator	Verificare finală prin test a cunoștințelor dobândite la laborator.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. S.E. Oltean, Teoria sistemelor. Curs, vol I și II, Universitatea Petru Maior Tg. Mureș, 2009
2. Oltean, S.E., Teoria sistemelor. Studiul sistemelor reprezentate prin modele matematice intrare-stare-ieșire, Ed.

Universității „Petru Maior” Tîrgu-Mureș, 2013

3. Oltean, S.E., Teoria sistemelor. Aplicații Matlab dedicate modelelor matematice intrare-stare-ieșire, Ed. Universității „Petru Maior” Tîrgu Mureș, 2013

4. K. Gyorgy, L.F. Márton, Teoria sistemelor. Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior “ Târgu-Mures, 2007

5. L. Marton, Matlab, vol 1, Universitatea Tehnică din Tg. Mureș, 1995

6. B. P. Lathi, Roger Green, Signal Processing and Linear Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2021

7. B.P. Lathi, Roger Green, Linear Systems and Signals, 3rd Edition, Oxford University Press, 2017

Bibliografie opțională:

8. C. Popovici, Analiză numerică cu Matlab, Casa de Editură Venus, Iași, 2007

9. M. Ghinea, V. Firețeanu, Matlab. Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Teora, 2003.

10. Charles L. Phillips, John M. Parr, Eve A. Riskin, Signals, Systems, and Transforms, 4th edition, Pearson Prentice Hall, 2008

11. Benjamin Kuo, Matlab Tools for Control System Analysis and Design, 1995

12. João P. Hespanha, Linear Systems Theory: Second Edition 2nd Edition, Princeton University Press, 2018

13. Golub, G. H., C.F. Van Loan, Matrix computations, 4th ed., John Hopkins Univ. Press, 2013

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: proiectării, analizei și sintezei sistemelor; realizării de aplicații de conducere sau software și de echipamente de proces, respectiv cercetării în domeniul sistemelor automate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă intermediară a cunoștințelor teoretice aplicate la seminar prin răspunsuri cu interpretări și rezolvare de probleme specifice TSI	2 teste pentru verificare intermediară	35
- în timpul activității practice	Evaluare formativă intermediară a temelor de laborator propuse (prin aplicații de simulare și interpretare), un test grilă final de verificare a utilizării principalelor funcții Matlab + activitate de laborator	Laborator: 4-5 teme de laborator + 1 test grilă, activitate de laborator	35
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea conceptelor fundamentale prezentate la curs și aplicarea principalelor metode de analiză și sinteză a sistemelor pe spațiul stărilor.	Examen sumativ	30
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță:			
- prezența obligatorie la testare intermediară teoretică; - rezolvarea tuturor temelor de laborator și a testului grilă; - minimum nota 5 activitate laborator; - minimum nota 5 activitate curs/seminar; - minimum nota 5 examen sumativ.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba engleză (4)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Rus Dana-Daniela			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 2		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 2		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 4		
- tutorial: 2		
- examinări: 1		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 11		
3.9 Total ore pe semestru: 25		
3.10 Număr de credite: 1		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Limba engleza 1, limba engleza 1
4.2 de competențe: limba engleza nivel conversational, cunostinte de terminologie specializata

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Conditii adaptate tipului de predare online: mijloace adecvate tehnic pentru conectarea eficientă la platforma educațională a instituției, conexiune internet, cameră, microfon.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Seminarul de limba engleză vizează consolidarea și aprofundarea cunoștințelor generale de limbă engleză ale studenților precum si practica abilitatilor lingvistice de baza in limba engleza in context profesional, in scopul deprinderii abilitatilor de comunicate a rezultatelor din domeniul de activitate

7.2 Obiective specifice: Obiectivele specifice ale seminarului vizează abordarea unei game variate de aplicații practice care să exerseze deprinderile lingvistice ale studenților în contexte profesionale reale.

8.1 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	The technical context for written communication. Register.	personalized learning, experiential learning, team work	-	2
2	Letters, memos and emails in technical communication	personalized learning, experiential learning, team work	-	2
3	Writing technical instructions in English	personalized learning, experiential learning, team work	-	2
4	Writing a professional CV	personalized learning, experiential learning, team work	-	2
5	Writing a letter of application for an engineering job	personalized learning, experiential learning, team work	-	2
6	The job interview - theory and practice	personalized learning, experiential learning, team work	-	2
7	Final project - seeking an engineering profession	project	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

Lewis Lansford and Peter Astley: Oxford English for Careers: Engineering 1, 978-0-19-457949-0, Oxford 2020
Edmond H. Weiss, The Elements of International English Style, M.E. Sharpe, 2005.

Bibliografie facultativa:

- [1] Bantas, Andrei, Rodica Porteanu (coord.): Limba engleză pentru știința și tehnică
- [2] Bonamy, David: Technical English 1. Pearson Longman: Harlow 2008.
- [3] Bonamy, David: Technical English 2. Pearson Longman: Harlow 2008.
- [4] Brieger, Nick, Alison Pohl: Technical English. Vocabulary and Grammar. Summertown: Oxford, 2007.
- [5] Brookes, Michael; Francois Lagoutte: Engleza pentru informatică. Teora: București, 2001.
- [6] Glendinning, Eric. English for Electrical Engineering. Oxford UP: Oxford, 1997.
- [7] Harrison, Mark. Use of English. Oxford University Press.
- [8]. McGarry, Fiona, Nicholas Regan: Take-Off. Technical English for Engineering. Garnett Education: Reading, 2008.
- [9] Vince, Michael. First Certificate Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998
- [10] Vince, Michael. Advanced Language Practice. Macmillan Heinemann: 1998

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniul ingineresc în general și al celui din domeniul ingineriei sistemelor energetice în particular. Atât prin tematica abordată cât și prin metodele bazate pe comunicare și interacțiune constantă se asigură studenților cadrul necesar achiziției și consolidării unui vocabular de specialitate adecvat, a unor abilități comunicaționale corespunzătoare în mediul specific de desfășurare a profesiei și a unui limbaj corect din punct de vedere gramatical, cu un nivel de fluentă cel puțin satisfăcător și orientat în scopul satisfacerii exigențelor comunicării de specialitate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Redactare documente tehnice și de angajare: raport tehnic, memo, scrisoare de intenție, CV. Corectitudinea textelor atât din punct de vedere lingvistic cât și a registrului.	Evaluarea documentelor scrise	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0

- examen practic final	Susținere și argumentare orală a documentelor specifice. Simulare interviu angajare.	Evaluare orală.	60
Standard minim de performanță: Nivel de cunoaștere a limbii conform cel puțin standardului B1 din Cadrul European de Referință pentru limbi străine, evaluat prin expunere orală a temelor de proiect și a itemilor de gramatică / vocabular conținuți în temele de seminar.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Rus Dana-Daniela	Luni ora 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului seminar

Lect. dr. Rus Dana-Daniela



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Etică și integritate academică			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Tripon Avram			
2.3 Titularul activităților practice: -			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 2	3.3 activități practice: 0
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 14	3.6 activități practice: 0
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 4		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 2		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 2		
- tutorial: 2		
- examinări: 1		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 11		
3.9 Total ore pe semestru: 25		
3.10 Număr de credite: 1		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Principii etice generale; • Noțiuni introductive cu privire la deontologie; • Metodologia cercetării științifice.
4.2 de competențe: • Utilizarea curentă a metodelor de studiu, receptare și documentare deprinse în cursul anilor de învățământ universitar.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Studenții trebuie să fie conectați la internet; • Studenții vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată; • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: -

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina urmărește însușirea de către studenți/masteranzi a principiilor etice călăuzitoare în activitatea/cercetarea academică prin formarea de comportamente și atitudini adecvate domeniului studiat.
7.2 Obiective specifice: Project Based Learning. Aplicații creative: • Deprinderea noțiunilor de bază ale eticii și integrității academice; • Cunoașterea normelor care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților în activitățile desfășurate în cadrul programelor de studii ale Universității; • Înțelegerea acestor norme, rațiunea lor, specificitatea în raport cu normele altor instituții similare, corelarea lor cu alte norme deontologice; • Aplicarea cunoștințelor dobândite în raport cu specializările și nivelurile de studii ale cursanților. • Atragerea și stimularea studenților în vederea implicării active în procesul de formare: - Aplicarea practică susținută și continuă a teoriei; - Încurajare și susținerea unui proces de învățare activă pe parcursul întregii perioade de predare; - Evaluare activă formativă continuă și multiobiectiv; - Menținerea unui feedback pe parcursul întregii perioade de predare; - Adaptarea pregătirii la cerințele și ritmul studentului; - Organizarea flexibilă a conținuturilor și suportului suplimentar oferit studenților.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1. Fundamentele eticii academice	Project Based Learning. Aplicații creative	Platforma Blackboard. Identificarea unei teme de proiect adecvată disciplinei	2
2	2. Standarde și reglementări	Project Based Learning. Aplicații creative	Adaptarea temei la cerințele de studiu ale studenților - se pornește de la o evaluare preliminară împreună cu studenții; Platforma Blackboard.	2
3	3. Deontologia metodelor de cercetare	Project Based Learning. Aplicații creative	Organizarea temei de proiect și a activităților aferente în jurul problemei dezbătute; Platforma Blackboard.	2
4	4. Mijloace tehnice de verificare a lucrărilor	Project Based Learning. Aplicații creative	Stabilirea împreună cu studenții a orizontului de timp, etapelor și a planului de lucru; Platforma Blackboard.	2
5	5. Etică și integritate academică în inginerie	Project Based Learning. Aplicații creative	Organizarea activității pe echipe de lucru; Platforma Blackboard.	2
6	6. Etica în raportul de activitate, CV etc.	Project Based Learning. Aplicații creative	Încurajarea prezentării rezultatelor obținute de către toți studenții. Platforma Blackboard.	2
7	7. Colocviu	Project Based Learning. Evaluare	Evaluare sumativă individuală. Platforma Blackboard.	2

Bibliografie

1. Dorin BICĂ, Sorina MOICA, Elena HARPA, Sorin ALBU, Andreea BAN - Etică și integritate academică (2018) http://icads.upm.ro/wp-content/uploads/Etica_integritate_acad_curs.pdf
2. Daniela Sarpe, Delia Popescu, Aurel neagu, Violeta Ciucur - Standarde de integritate în învățământul universitar, (Ediție online, 2011) <http://old.uefiscdi.ro/Upload/27963931-6eb6-4a07-9e75-078a20de12b9.pdf>
3. Avram TRIPON - Metoda creativă EFI-ROM pentru dezvoltare antreprenorială, http://www.chimeraproject.eu/images/CHIMERA_Metoda_creativa_EFI-ROM_pentru_dezvolta_antreprenoriala.pdf
4. CODUL DE ETICĂ ȘI DEONTOLOGIE PROFESIONALĂ AL UNIVERSITĂȚII DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE "GEORGE EMIL PALADE" DIN TÂRGU MUREȘ, https://www.umfst.ro/fileadmin/documente_oficiale/regulamente/UMFST-REG-02.pdf
5. REGULAMENTUL ACTIVITĂȚII DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ, https://www.umfst.ro/fileadmin/documente_oficiale/regulamente/UMFST-REG-34.pdf
6. CEREREA DE PROIECTE nr. CP14/2021 Consolidarea capacității ONG-urilor și partenerilor sociali de a se implica în formularea și promovarea dezvoltării la nivel local, pentru regiunile mai puțin dezvoltate
7. Project-Based Learning in Engineering Education. <http://www.cdio.org/knowledge-library/project-based-learning>

Bibliografie facultativă

1. Avram TRIPON - ECHIPE INOVATIVE PENTRU INCUBATOARE DE AFACERI ȘI CENTRE DE TRANSFER TEHNOLOGIC, ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE, Buletinul AGIR nr. 4/2006 <http://www.agir.ro/buletine/226.pdf>
2. Avram TRIPON - Creativitate și inovare pentru proiecte antreprenoriale ISBN 978-973-7665-85-0, University Press, 2007

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- conținutul disciplinei este în concordanță cu cel predat la alte centre universitare din țară și din străinătate;
- pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii, au loc întâlniri cu reprezentanți ai asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	- test 6 întrebări	Evaluare activă formativă continuă și multiobiectiv - verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor înșușite	50
- în timpul activității practice	-	-	0
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Prezentare sinteză informațională personalizată (scrisă, în jur de 1500 cuvinte) din cursuri	- coerența logică și forța argumentativă - gradul de asimilare a terminologiei de specialitate - interesul pentru studiu individual	25
- examen practic final	Realizare Raport de activitate, în conformitate cu cerințele enunțate în tema de proiect	Evaluarea sumativă a conținutului și expunerii raportului/proiectului	25
Standard minim de performanță: Răspuns corect în legătură cu elementele de bază referitoare la minim 3 întrebări din cursuri; Studentul aplică corect principiile și metodele specifice managementului proiectelor și prezintă concluziile finale; Studentul expune corect proiectul propriu și principiile aplicate pentru realizarea acestuia.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Tripon Avram	30 de minute după fiecare curs

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Avram TRIPON

Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Avram TRIPON

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Educație fizică și sport (4)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Steff Zakarias, Șef I dr Țurcanu Dana-Simona, Lect dr Ungur Natalia-Ramona, Asist Steff Norbert, Asist Varodi Ionuț			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: A/R	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 0		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 0		
- tutorial: 0		
- examinări: 0		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 0		
3.9 Total ore pe semestru: 14		
3.10 Număr de credite: 1		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Nu este cazul
4.2 de competențe: Nu este cazul

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: - Explicitate în Regulamentul didactic al studenților din UMFST cu extinderi și particularizări în Regulamentul didactic al studenților din cadrul disciplinei - baza materială proprie UMFST sau online

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
-Dezvoltarea calităților motrice și extinderea fondului de deprinderi motrice de bază și sportive prin cuprinderea tuturor studenților în practicarea sistematică și organizată a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate.
7.2 Obiective specifice:
-Îmbunătățirea continuă a stării de sănătate, a dezvoltării fizice, psihice, precum și a dezvoltării corporale armonioase. →
-Dezvoltarea capacității motrice generale și îmbunătățirea condiției fizice.
-Formarea deprinderilor sportive necesare în practicarea unor ramuri de sport.
-Formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice.
-Participarea la competițiile interstudentești locale și naționale

8.1 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1.Lecție cu caracter organizatoric, cunoașterea colectivului, prezentarea cerințelor, repartizarea studenților pe grupe în funcție de opțiunile pe ramuri de sport	expunere, conversație	Nu e cazul	2
2	2.a)Fitness - dezvoltarea forței segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pașii înainte de sus.	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
3	3.a)Natatie - învățarea elementelor procedeele de înot. b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținării, prinderii pasării mingii a opririlor.	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
4	4. a).Baschet - consolidarea elementelor tehnice specific, b) Tenis de masa și de câmp – inițiere	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
5	5. Badmington - consolidarea tehnicii de execuție a procedeele tehnice specifice	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2
6	6. Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat	Nu e cazul	2
7	7.Natatie → învățarea procedeele tehnice specifice	-explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	2

Bibliografie

1. Badau Dana, Badau Adela, Grancea Marius – „Fitness. Postură și mișcare”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov, ISBN: 978-606-19-0964-3, 2018, nr. pag: 160,
2. Bădău Adela, Ungur Natalia Ramona, Bădău Dana – „Activitățile fizice acvatice indoor”, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov ISBN: 978-973-169-465-8, 2016, nr. pag: 133,.
3. 2 Carstea G. → Teoria și metodică educației fizice, Ed. An-Da, București, 2000
4. Hantiu I. → Teoria educației fizice și sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
5. Macovei S. → Stretching, Ed AFIS, București, 2012
6. Neagu N → Teoria și practica activității motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mureș, 2010
7. Ungur N. R., Badau A., → Tehnologii inovative în volei, Ed University Press, tirgu Mureș, 2015.
8. Badau Dana → Metodică disciplinelor sportive handbal, Ed. Universității Transilvania , Brașov, 2010
9. Laura – Edit Ciulea - Fitness și gimnastică aerobă, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2020
10. Vincent “Ben” Bocchicchio , Charles Barkley - 15 Minutes to Fitness: Dr. Ben's Smart Plan for Diet and Total Health, Kindle Edition, 2017

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-Dezvoltarea capacității de transmitere a unei opțiuni pentru o viață sănătoasă și echilibrată, prin adoptarea unui regim de activitate care să îmbine armonios efortul fizic cu cel intelectual, solicitarea cu refacerea, timpul ocupat cu timpul liber;
-Disponibilitate pentru practicarea independentă a exercițiilor fizice;
Interes constant pentru fenomenul sportiv;
-Valorificarea teoriilor, metodologiilor și practicilor asimilate în rezolvarea unor situații teoretice→ practice educaționale prin abordări interdisciplinare;
Utilizarea unui limbaj de specialitate în comunicarea cu medii profesionale diferite, cu specialiștii domeniului și din domeniile conexe;
-Aplicarea teoriilor și practicilor asimilate în conceperea și elaborarea de proiecte educaționale și de cercetare specifice educației fizice și sportului și interdisciplinare
Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478):
• COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
• COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
• COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală

Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Probe de control/referat numai pentru studenții scutiți.	Parcurgerea probelor de control. Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
- examen practic final	-Frecvența la lecții. Probe de control	- Totalizarea numărului de min. 5 prezențe/ semestrul -Parcurgerea tuturor probelor de control la finalul semestrului. -Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți pentru fiecare semestrul.	50
Standard minim de performanță:			
1.Evaluarea practică care constă în:2 teste motrice. Teste motrice vizând nivelul de dezvoltare al calităților motrice, se aleg dintre: săritura în lungime de pe loc, săritura pe verticală, forța musculaturii abdominale (abdomene), forța musculaturii spatelui (extensi) și alergare de viteză pe 30 m contra cronometru.			
2. Pentru elevi scutiți va consta în realizarea unui referat cu tema stabilită de cadrul didactic titular, din domeniul educației fizice și sportului (aceștia nu susțin probele de control).			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Steff Zakarias	Luni 18-20
Șef I dr Țurcanu Dana-Simona	Miercuri 14-16
Lect dr Ungur Natalia-Ramona	Miercuri 18-20
Asist Steff Norbert	Lect dr Steff Zakarias, Luni 18-20 Șef I dr Țurcanu Dana-Simona Marti 18-20 Lect dr Ungur Natalia-Ramona Miercuri 18-20 Asist Steff Norbert Joi 18-20 Asist Varodi Ionuț Vineri 18-20
Asist Varodi Ionuț	Vineri 18-20

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Steff Zakarias



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Ingineria sistemelor automate			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dulău Mircea			
2.3 Titularul activităților practice: Ș.l.dr.ing. Dulău Lucian			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 16		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 16		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 24		
- tutorial: 9		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiza matematică; Teoria sistemelor.
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab - Simulink. Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Prezentarea elementelor de bază ale sistemelor de reglare automată (SRA), respectiv modelarea, analiza și elemente de sinteză acestor sisteme.
7.2 Obiective specifice: -

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Elemente de bază ale sistemelor de reglare automată (SRA). Sistem. Sistem automat. Sistem de reglare automată (SRA). Definiții. Structuri și clasificări ale SRA. Semnale tip aplicate la intrarea SRA.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
2	Modele matematice ale sistemelor fizice. Modele matematice liniare. Modele matematice intrare-ieșire. Elemente de tip P, I, D. Sistemul de ordinul I și sistemul de ordinul II. Calculul performanțelor sistemelor automate liniare și continue.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
3	Analiza sistemelor automate pe baza funcțiilor de transfer. Funcții de transfer ale sistemelor de reglare automată. Funcții de transfer ale sistemelor de reglare automată cu reacție.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
4	Metode matematice intrare-stare-ieșire. Modelele sistemelor monovariabile (SISO) și multivariabile (MIMO). Rezolvarea ecuației de stare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
5	Reglatoare automate și legi de reglare. Reglatoare liniare P, PI, PD, PID. Scheme de implementare cu AO. Răspunsuri și performanțe.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
6	Elemente de bază ale proiectării SRA cu structură convențională. Alegerea și acordarea reglatoarelor pentru procese rapide. Criteriul modulului, criteriul simetriei. Alegerea și acordarea reglatoarelor pentru procese lente. Criterii experimentale (Zeigler-Nichols, Kapelovici etc.).	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4

7	Tehnici de corecție a sistemelor de reglare automată. Principii de aplicare a corecției SRA. Scheme/rețele de corecție serie și paralel.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
8	Metode de frecvență. Caracteristicile de frecvență ale sistemului deschis. Locul de transfer Nyquist. Caracteristicile de frecvență ale sistemului închis. Caracteristici de frecvență în reprezentare logaritmică (Bode).	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
9	Analiza SRA continuă. Stabilitatea SRA. Determinarea stabilității interne și externe. Criteriile Hurwitz, Nyquist, Bode. Determinarea performanțelor în regim staționar. Calculul erorii staționare a SRA.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
10	Sisteme automate neliniare și legi de reglare neliniare. Tipuri de neliniarități. Sisteme de reglare neliniare cu reglatoare tipizate. Sisteme de reglare neliniare cu comandă în regim de comutație. Studiul stabilității sistemelor neliniare pe baza criteriului Popov.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
11	Elemente de execuție. Principii constructive și funcționale ale elementelor de execuție pneumatice, hidraulice și electrice.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2

Bibliografie

- [1] Dulău M., Sisteme de reglare automată, University Press, Tg.Mureș, 2022.
[2] Dulău M., Ingineria sistemelor automate. Teorie și aplicații, „Petru Maior” University Press, Colecția didactică, 2016.
[3] Dulău M., Introducere în Ingineria sistemelor automate, „Petru Maior” University Press, Colecția didactică, 2015.
[4] Dumitrache I. ș.a., Automatica, Editura Academiei, București, 2009.
[5] Voicu M., Introducere în automatică, Editura Polirom, Iași, 2002.
Facultativă:
[6] Preitl Șt., Introducere în ingineria reglării automate, Editura Politehnica Timișoara, 2001.
[7] Moldoveanu F. ș.a., Teoria sistemelor de reglare automată, Editura Universității Transilvania Brașov, 2006.
[8] Norman N., Control systems engineering, Fifth edition, California Polytechnic University, 2008.
[9] Franklin G., Feedback control of dynamic systems, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hill, 2006.
[10] Xue D., Linear Feedback Control Analysis and Design with MATLAB, Society for Industrial and Applied Mathematics Philadelphia, 2007.
[11] Carlos A. S., Principles and Practice of Automatic Process Control, John Wiley Inc., 1997.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Tehnica securității și protecția muncii în laborator.	Expunere și verificare cunoștințe.	-	2
2	Modelarea matematică a sistemelor fizice. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
3	Studiul sistemului de ordinul I. Analiză de performanțe. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
4	Studiul sistemului de ordinul II. Analiză de performanțe. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
5	Studiul legilor de reglare și al reglatoarelor automate. Analiza performanțelor SRA cu reglatoare convenționale P, PI, PD, PID. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
6	Alegerea și acordarea reglatoarelor pentru procese rapide. Criteriul modulului și criteriul simetriei (Kessler). Programe Matlab. Scheme Simulink.	Laborator PBL (Problem Based Learning). Prezentare interactivă a scenariilor de calcul a parametrilor de acord ai reglatoarelor convenționale prin utilizarea mediilor de simulare (Matlab, Simulink).	Se prezintă legătura cu conținutul cursului. Se formulează problemele, se rezolvă, apoi se dezbate soluțiile. Se utilizează	2

			facilitățile de testare oferite de platforma Bb.	
7	Alegerea și acordarea reguletoarelor pentru procese lente. Criterii experimentale (Zeigler-Nichols, Kapelovici etc.). Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
8	Studiul caracteristicilor de frecvență a sistemelor de reglare automată. Caracteristici amplitudine-fază, amplitudine-pulsație, fază-pulsație. Programe Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
9	Analiza sistemelor de reglare automată pe baza caracteristicilor de frecvență. Criteriile Nyquist și Bode. Programe Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
10	Studiul sistemelor neliniare. Tipuri de neliniarități. Blocuri neliniare Simulink. Efectul neliniarităților în schemele de reglare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
11	Modelarea și simularea comportării în timp și frecvență a servomotoarelor de curent continuu. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	4
12	Studiul elementelor de execuție implementate cu echipamente pneumatice. Cilindri su simplă/dublă acțiune cu comandă directă/indirectă.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	4

Bibliografie

- [1] Dulău M., ș.a., Ingineria sistemelor automate I, Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior" din Tîrgu-Mureș, 2012.
- [2] Dulău M., Sisteme automate. Elemente de execuție pneumatice, Lucrări de laborator, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie din Târgu Mureș, 2019.
- [3] Dulău M., Ingineria sistemelor automate II, Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior" din Tîrgu-Mureș, 2013.
- [4] Dulău M., ș.a., Sisteme de conducere a proceselor continue, Îndrumar de laborator, Universitatea "Petru Maior" Tg.Mureș, 2009.
- [5] ***, Matlab, User's Guide, The MathWorks.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental, Hasel), producerii și distribuției energiei electrice (CTE Iernut, Electrica), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Kastamonu).

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Două teste pe parcurs. Testele pot conține: întrebări tip grilă; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	50
- în timpul activității practice	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Verificarea pe parcurs a modului de realizare a temelor de laborator. Două teste pe parcurs. Testele pot conține: întrebări tip grilă; teme rezolvate în Matlab, Simulink.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă pentru verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului.	Un test cu întrebări tip grilă, cu unul sau mai multe răspunsuri corecte; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	20

- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Conditii: - prezența obligatorie la 50% din cursuri; - prezența obligatorie la toate lucrările de laborator; - minimum nota 5 la fiecare test la curs; - minimum nota 5 la fiecare test de laborator; - minimum nota 5 la examenul final (sumativ).			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dulău Mircea	Miercuri, 16,00-18,00

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Mircea DULĂU



Semnătura titularului laborator

Ș.l.dr.ing. Lucian DULĂU



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Baze de date			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Muji Marius			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Muji Marius			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 8		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 8		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. • Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise.
5.2 a activităților practice: Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale: -
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Familiarizarea studenților cu procesele specifice dezvoltării sistemelor informaționale cu baze de date; - Specializarea studenților în utilizarea sistemelor de gestiune a bazelor de date. - The course provides a general understanding of the development processes of database-driven information systems; - The students should gain in-depth knowledge and skills related to the usage of database management systems.
7.2 Obiective specifice:
- Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de dezvoltare, pentru optimizarea performanțelor sistemelor informaționale cu baze de date; - Cunoașterea caracteristicilor funcționale ale sistemelor de gestiune a bazelor de date. - Comparative evaluation, including experimental evaluation, of various development alternatives, for the optimisation of the database management systems; - The knowledge of the main functional features of database management systems.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere/ Introduction Introducere în baze de date: istoric, evoluție, terminologie, utilizatori, limbaje. Niveluri de abstractizare a datelor. Sisteme de gestiune a bazelor de date: obiective, arhitectura, avantaje.	CBL – Case based Learning	-	2
2	Concepte de baza/ Basic concepts Multimi și relații. Informație și date. Date și procedură: structuri de informații și date; reprezentarea structurilor de informații și date; tipuri de legături între entități.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	4
3	Arhitecturi ale sistemelor cu baze de date/ Database-driven systems architectures Arhitectura pe trei niveluri ANSI-SPARC. Arhitectura pe patru niveluri: nivel extern, nivel conceptual, nivel logic, nivel fizic. Independența datelor ca obiectiv al sistemelor cu baze de date: independența fizică a datelor; independența logică a datelor.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	4
4	Modele de date/ Data models Definiția modelelor de date: structuri de date; operatori; constrângeri de integritate. Modele de date adecvate reprezentării logice a datelor: modelul ierarhic; modelul rețea; modelul relational. Modele de date adecvate reprezentării conceptuale a datelor: modelul entități-relații.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	4
5	Modelul relational Relational model Fundamentele matematice ale modelului relational. Relația ca și constructor de structuri de date. Operatori: operatori clasici pe multimi; operatori relationali. Constrângeri de integritate: la nivel de atribut, tuplu, tabel, respectiv la nivel de bază de date. Cheile ca meta-constrângeri de integritate: chei candidate, chei primare, chei alternative, chei străine.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	6
6	Proiectarea bazelor de date Database design Identificarea entităților principale ale bazei de date și a relațiilor dintre acestea. Cardinalitatea relațiilor între entități. Elaborarea diagramelor entități-relații (ERD – entity relationship diagrams). Introducerea elementelor specifice modelului relational în diagramele entități-relații. Normalizarea relațiilor.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	8

Bibliografie

Titluri obligatorii:

[1]. Marius Muji, Baze de Date, curs pentru studenți, format electronic, 2020

- [2]. Alexandru Lelutiu, Perenitatea conceptelor promovate de bazele de date, Cluj-Napoca: Casa Cartii de stiinta, 2002.
 [3]. International Organization for Standardization. (2008) ISO/IEC 9075-1:2008 (SQL/Framework). Document.

Titluri facultative:

- [1]. C. J. Date, An Introduction to Database Systems (8th edition), Addison-Wesley, 2003.
 [2]. Lex de Haan and Toon Koppelaars, Applied Mathematics for Database Professionals, Apress, 2007.
 [3]. David C. Hay, Data Model Patterns: A Metadata Map, Morgan Kaufmann, 2006.
 [4]. Joseph S. Valacich, Joey F. George, and Jeffrey A. Hoffer, Essentials of Systems Analysis and Design, Pearson, 5nd Ed., 2011.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Select SQL - introducere	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate	-	4
2	Select in Select	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate	-	4
3	Sum & Count	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate	-	4
4	Join	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate	-	4
5	Insert, Update, Delete	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate	-	4
6	Proiectarea bazelor de date, normalizarea relatiilor	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	4
7	Verificarea si evaluarea activitatii de laborator - extragerea si prelucrarea datelor dintr-un tabel al bazei de date - operatiile de join si de actualizare a baze de date.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate	-	4

Bibliografie

Titluri obligatorii:

- [1]. Marius Muji, Baze de Date, curs pentru studenti, format electronic, 2019
 [2]. Alexandru Lelutiu, Perenitatea conceptelor promovate de bazele de date, Cluj-Napoca: Casa Cartii de stiinta, 2002.
 [3]. International Organization for Standardization. (2008) ISO/IEC 9075-1:2008 (SQL/Framework). Document.

Titluri facultative:

- [1]. C. J. Date, An Introduction to Database Systems (8th edition), Addison-Wesley, 2003.
 [2]. Lex de Haan and Toon Koppelaars, Applied Mathematics for Database Professionals, Apress, 2007.
 [3]. David C. Hay, Data Model Patterns: A Metadata Map, Morgan Kaufmann, 2006.
 [4]. Joseph S. Valacich, Joey F. George, and Jeffrey A. Hoffer, Essentials of Systems Analysis and Design, Pearson, 5nd Ed., 2011.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programuluiStandarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Test grila - interogari complexe SQL	30
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Test grila - interogari de baza (fara join)	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Examen final - sumativ	20
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Participare la proiectul de grup - evaluare orală, evaluare colegială	10
Standard minim de performanță: Minim 50% la evaluările de parcurs.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Muji Marius	Vineri 10 - 12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef l dr ing Marius MUJI

Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Marius MUJI

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICA

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Mașini electrice și acționări			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 15		
- tutorial: 5		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Electrotehnică
4.2 de competențe: C1.1 Identificarea funcționării la nivel de proces a unor sisteme electrice C1.2 Descrierea principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator • Standuri/echipamente de laborator

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.

C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiective prezentarea principiilor constructive bază ale transformatoarelor și mașinilor electrice, respectiv modelarea, analiza și elemente de sinteză ale acestora, precum și însușirea de cunoștințe elementare necesare alegerii adecvate a sistemelor de acționare impuse de natura procesului. The matter has as objectives the presentation of the base constructive principles of the electric transformer and machines, respectively the modeling, the analyze and elements of their synthesis, as well the acquisition of elementary knowledge necessary for the proper selection of the drive systems imposed by the nature of the process.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei mașinilor electrice, cu accent pe elementele constructive ce decurg din legi de circuit magnetic și electric însușite din cursul de electrotehnică. Knowledge and proper use of the concepts specific to electrical machine engineering, with emphasis on constructive elements deriving from magnetic and electrical circuit laws obtained from the electrotechnical course

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Recapitularea unor legi fundamentale ale electrotehnicii/ Review of some fundamental laws of electrotechnics Legea circuitului magnetic. Ipoteze simplificatoare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
2	Transformatorul electric/ Electrical transformer Ecuatii generale de funcționare. Ecuatii practice. Mersul în gol al transformatorului. Funcționarea în sarcină.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
3	Tranformatorul trifazat/ The three-phase transformer Sistemul magnetic, forme constructive. Tipuri și limite constructive. Pierderi în transformator. Randamentul transformatorului. Conexiunile transformatorului.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
4	Mașini de curent continuu/ Direct current (DC) machines Noțiuni constructive. Fenomenul de excitație. Fenomenul de reacție magnetică. Comutația. Pierderi și randament.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
5	Generatoare de curent continuu/ DC generators Ecuatia t.e.m. a generatorului. Generatorul cu excitație separată. Generatorul cu excitație derivație. Generatorul cu excitație serie. Compoundarea.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
6	Motoare de curent continuu/ DC motors Principiul reversibilității. Ecuatiile de echilibru ale tensiunii	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor	-	2

	și ecuațiile de echilibru ale cuplurilor. Pornirea motoarelor de curent continuu. Reglajul turației motoarelor de curent continuu	și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
7	Mașini asincrone/ Asynchronous machines Elemente constructive. Fenomenul de excitație. Fenomenul de reacție magnetică a indusului. Regimurile energetice ale mașinii asincrone. Caracteristicile motorului asincron. Pornirea motorului asincron monofazat	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
8	Pornirea, frânarea și reglarea vitezei motoarelor asincrone trifazate/The starting, the braking and the velocity regulation of the three-phase asynchronous motors Metode de pornire, frânare și reglare a vitezei motoarelor asincrone trifazate.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
9	Mașini sincrone/ Synchronous machines Elemente constructive. Fenomenul de excitație. Fenomenul de reacție magnetică a indusului. Regimurile energetice ale mașinii sincrone. Caracteristicile motoarelor sincrone.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
10	Pornirea, frânarea și reglarea vitezei motoarelor sincrone /The starting, the braking and the velocity regulation of the synchronous motors Metode de pornire, frânare și reglare a vitezei motoarelor sincrone	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2

Bibliografie

- [1] Grif H.S., Mașini electrice. Notițe de curs, disponibil on-line pe platforma LMS curenta a UMFST GEP, Tg. Mures, 2021
- [2] S. K. Sahdev, Electrical Machines, Cambridge University Press 2018;
- [3] Jan A. Melkebeek - Electrical Machines and Drives Fundamentals and Advanced Modelling, Springer, 2018.
- [4] Dieter Gerling - Electrical Machines. Mathematical Fundamentals of Machine Topologies, Springer, 2015.
- [5] Slobodan N. Vukosavic - Electrical Machines, Springer, 2013.
- [6] I. Boldea, L. Tutelea – Electric Machines. Steady State, Transients, and Design with MATLAB, CRC Press, 2010.
- [7] D. P. Kothari, I. J. Nagrath - Electric Machines, Tata McGraw-Hill, 2010
- [8] Pearsică M., Petrescu M., Mașini electrice, Ed. Academiei Forțelor Aeriene “Henri Coandă”, Brașov, 2007.
- [9] Calueanu D., Voncila I., Badea N., Buhosu R., Munteanu C., Masini Electrice, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2003.
- [10] A. Fransua, R. Măgureanu, A. Cîmpeanu, M. Condruș, M. Tocaci, Mașini și sisteme de acționări electrice, Editura Tehnică, București, 1978.
- [11] Dieter Gerling, Electrical Machines Mathematical Fundamentals of Machine Topologies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015;
- [12] R. Codoiu, Mașini electrice, Notite de curs, vol. 1, UPM Tg-Mureș, 1996.
- [13] A. Richardson, Rotating Electric Machinery and Transformer Technology, Reston Pub. Co, UK, 1980.
- [14] M. Popa, C. Popescu, Mașini electrice, EDP, Bucuresti, 1975
- [15] E. Jezerski, Transformatorul electric, construcția și proiectare, Editura Tehnică București, 1966.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Calculul circuitelor de c.a.	PBL - Problem Based Learning	-	2
2	Transformatorul electric	PBL - Problem Based Learning	-	2
3	Masini electrice de c.c.	PBL - Problem Based Learning	-	4
4	Masina electrică asincronă	PBL - Problem Based Learning	-	2
5	Masina electrică sincronă	PBL - Problem Based Learning	-	2
6	Verificare finală	Test seminar	-	2

Bibliografie

- [1] M. Popa, C. Popescu, Mașini electrice, EDP, Bucuresti, 1975
- [2] A. Richardson, Rotating Electric Machinery and Transformer Technology, Reston Pub. Co, UK, 1980.
- [3] S. K. Sahdev, Electrical Machines, Cambridge University Press 2018;
- [4] C. Băla, L. Țogui, M. Covrig, Mașini electrice, Probleme, EDP, București, 1974
- [5] R. Codoiu, Mașini electrice convenționale: Probleme de regim staționar: Culegere de probleme, partea I-a, UPM Tg. Mures, 1993

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Motorul de curent continuu cu excitație separată. Conectarea și pornirea motorului de curent continuu. Inversarea sensului de rotație al motorului de curent continuu	PBL - Problem Based Learning	-	2
2	Motorul de curent continuu cu excitație separată. Reglarea vitezei motorului de curent continuu	PBL - Problem Based Learning	-	2
3	Motorul de curent continuu cu excitație separată. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
4	Generatorul de curent continuu cu excitație separată. Reglarea tensiunii la borne. Polaritatea tensiunii la borne. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
5	Generatorul de curent continuu cu autoexcitație. Polaritatea tensiunii la borne. Caracteristicile de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
6	Motorul de curent continuu cu excitație serie. Conectarea și pornirea motorului de curent continuu. Inversarea sensului de rotație al motorului de curent continuu. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
7	Motorul de curent continuu cu excitație mixtă. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
8	Încercările de funcționare ale transformatorului monofazat, determinarea parametrilor schemei echivalente și a caracteristicilor de funcționare	PBL - Problem Based Learning	-	2
9	transformatorul trifazat: Grupe de conexiuni, studiul influenței conexiunii asupra principalelor marimi electrice; Grupa de conexiuni Yy0; Grupa de conexiuni Yd5; Grupa de conexiuni Yz5; Grupa de conexiuni Dy5	PBL - Problem Based Learning	-	2
10	Motorul asincron trifazat. Conectarea, pornirea și inversarea sensului de rotație. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
11	Motorul asincron trifazat. Caracteristici dinamice de încărcare. Compensarea puterii reactive	PBL - Problem Based Learning	-	2
12	Motorul asincron trifazat - Circuitul Steinmetz. Conectare și pornire. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	2
13	Masina sincronă. Sincronizarea GS – Pornirea MS, reversibilitatea mașinii sincrone. Caracteristicile în “V” ale motorului sincron	PBL - Problem Based Learning	-	2
14	Verificare finală	Test laborator	-	2

Bibliografie

- [1] H.S. Grif, Mașini electrice, Îndrumător de lucrări de laborator, UMFST 'G.E.P.' Tg. Mureș, 2022, material în format electronic disponibil pe <https://umfst.blackboard.com>
- [2] R. Codoiu, Mașini electrice, Îndrumător de laborator, UPM, 1985
- [3] M. Germeroth, EEM DC Machines, Lucas-Nuelle GmbH, 2005;
- [4] M. Germeroth, EEM 41 Three-phase asynchronous machines, Lucas-Nuelle GmbH, 2006;
- [5] Ralf Linnertz, Single-phase and three-phase transformers, Lucas-Nülle GmbH, 2006;
- [6] R. Linnertz, Three-phase transformers ET6, UniTrain – Course, Lucas-Nülle GmbH, 2018;
- [7] S. K. Sahdev, Electrical Machines, Cambridge University Press 2018;
- [8] Jan A. Melkebeek - Electrical Machines and Drives Fundamentals and Advanced Modelling, Springer, 2018.
- [9] Dieter Gerling - Electrical Machines. Mathematical Fundamentals of Machine Topologies, Springer, 2015.
- [10] Slobodan N. Vukosavic - Electrical Machines, Springer, 2013.
- [11] I. Boldea, L. Tutelea – Electric Machines. Steady State, Transients, and Design with MATLAB, CRC Press, 2010.
- [12] D. P. Kothari, I. J. Nagrath - Electric Machines, Tata McGraw-Hill, 2010

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Două teme (PBL - Problem Based Learning) și un test pe parcurs. Testul poate să conțină: întrebări tip grilă; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	30
- în timpul activității practice	Prezentarea și susținerea referatelor de laborator	Lucrările de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea și evaluarea referatelor de laborator.	25

Evaluare finală			
- examen teoretic final	Răspuns corect la întrebări conform punctajului alocat	Examen sumativ	20
- examen practic final	Răspuns corect la întrebări conform punctajului alocat	Test grila	25
Standard minim de performanță:			
- Prezenta obligatorie la lucrările de laborator - Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator - Obținerea notei 5 la evaluarea temelor, testul grila si examenul sumativ			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Grif Horațiu-Ștefan	luni, 10-11

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF



Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Practică de domeniu			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână:	3.2 din care curs:	3.3 activități practice:
3.4 Total ore din planul de învățământ: 90	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 90
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 0		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 8		
- tutorial: 0		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 10		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Disciplinele de domeniu din planul de învățământ
4.2 de competențe: programare, electronică, electrotehnica, informatică

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: nu e cazul
5.2 a activităților practice: - Activitatea de practică trebuie să se desfășoare în cadrul unor societăți comerciale/ companii al căror domeniu de activitate este compatibil cu specificul programului de studii Automatică și informatică aplicată. - Termenele predării proiectelor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. - Proiectele sunt obligatorii și vor fi notate de către cadrul didactic coordonator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare. C6 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calității, în contexte economice și manageriale. C6.1 Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activități ingineresti. C6.2 Interpretarea documentației specifice organizării procesului de execuție și implementare a proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică. C6.3 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor. C6.4 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității. C6.5 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.
6.2 transversale:-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: • Formarea viitorilor ingineri de profil Automatică și informatică aplicată, prin familiarizarea acestora cu principalele aspecte practice legate de: caracteristicile, funcționarea și exploatarea instalațiilor de automatizare; procesul de dezvoltare al unui produs software/ hardware . • Modelarea unui proces, proiectarea unui regulator numeric, simularea unui sistem de reglare automată a unui proces. Proiectarea și implementarea de sisteme bazate pe microcontrolere. Dezvoltarea de aplicații software. • Training of future engineers specialized in Automation and Applied Informatics, by familiarizing them with the main practical aspects related to: the characteristics, operation and maintenance of automation facilities; the process of developing a software / hardware product • Modeling a process, designing a controller, simulating a system. Designing and implementing a microcontroller based system. Software development
7.2 Obiective specifice: • Formularea, găsirea soluției/soluțiilor, implementarea și evaluarea principalelor principii și mecanisme care stau la baza implementării corecte a unor soluții de automatizare (ex. acordarea regulatorului și evaluarea comportării sistemului de reglare automată) • Utilizarea tehnicilor și instrumentelor specifice activității din unitatea de desfășurare a activității de practică • Specifying, finding the solution / solutions, implementing and evaluating the main principles and mechanisms underlying

the correct implementation of automation solutions (e.g. tuning and evaluation of the behavior of control systems)

- Using the techniques and tools specific to the activity developed in the practice unit

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	in functie de specificul activitatii desfasurate/postului la agentul economic, care a acceptat studentul in practica.	-	-	90

Bibliografie

- documentatie tehnica si/sau documente interne ale agentului economic puse la dispozitia studentului aflat in practica

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin parteneriate cu agenti economici, realizarea de târguri de practică, promovarea în rândul studenților a programelor de internship/practică a diverselor companii, experti invitati, studii de caz, bune practice

Competentele asimilate vor fi utile angajatilor care isi desfasoara activitatea in companii care vizeaza: dezvoltarea de solutii de automatizare, dezvoltarea de sisteme dedicate si incorporate, dezvoltarea de produse software si hardware, mentenanta, depanarea sau proiectarea unor sisteme de comanda si control.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	nu e cazul	nu e cazul	0
- în timpul activității practice	Se va prezenta Certificatul de practică completat, semnat și ștampilat de reprezentanții unității (directorul, coordonatorul de practică) care a găzduit programul de practică	Coordonatorul de practică din cadrul unității în care s-a desfășurat programul de practică va evalua activitatea desfășurată cu o notă cuprinsă între 1-10, care va fi înscrisă în Certificatul de practică.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Se va prezenta un raport de activitate (referat de practică / portofoliu) elaborat de student care va pune în evidență activitatea realizată în unitatea care a găzduit programul de practică	Verificarea referatului de practică, coroborarea conținutului acestuia cu specificul programului de studii Automatică și informatică și calitatea argumentelor aduse ca răspuns la întrebările evaluatorului.	60
- examen practic final	-	-	0

Standard minim de performanță:

Capacitatea de a:

- modela un proces
- simula comportamentul unui sistem
- realiza mentenanța unor echipamente și instalații de automatizare
- participa (dezvoltare, testare, proiectare, depanare) la realizarea unui produs software (aplicații industriale, web, desktop, mobile, incorporate) sau hardware (placi electronice bazate pe microprocesoare) etc.

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile	Luni 12-13

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA

Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Logică computațională			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr Horváth Alexandru			
2.3 Titularul activităților practice: Finta Bela			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 5		
- tutorial: 5		
- examinări: 2		
- alte activități: 3		
3.8 Total ore de studiu individual: 30		
3.9 Total ore pe semestru: 86		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe: Programare într-un limbaj de programare evoluat

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Studentii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: Software specific - Matlab

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice

C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Studentii însușesc noțiunile de baza ale logicii computaționale, pe care le pot utiliza și la alte discipline
7.2 Obiective specifice: - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice logicii computaționale - explicarea și interpretarea unor idei și teorii în logica computațională - aplicații teoretice și practice ale logicii computaționale

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Capitolul I. Bazele aritmetice ale sistemelor de calcul. Sisteme de numerație	PbBL. Prezentarea, problematizarea, conversația, explicația	-	2
2	Capitolul II Teoria naivă (intuitivă) a mulțimilor. Noțiunea de mulțime. Algebra mulțimilor. Pereche ordonată. Produs cartezian.	PbBL. Prezentarea, problematizarea, conversația, explicația	-	4
3	Capitolul III. Corespondențe și relații binare. Relații de echivalență și partiții. Relații de ordine. Funcții.	PbBL. Prezentarea, problematizarea, conversația, explicația	-	4
4	Capitolul IV Logică matematică. Noțiuni de logică. Cuantificatori.	PbBL. Prezentarea, problematizarea, conversația, explicația	-	4
5	Capitolul V. Structuri algebrice implicate în logica computațională. Latici și omomorfisme de latici. Latici distributive. Algebră booleană. Inel boolean. Legătura dintre algebra booleană și inelul boolean.	PbBL. Prezentarea, problematizarea, conversația, explicația	-	6
6	Capitolul VI. Sisteme de rescriere. Elemente de teoria tipurilor. Funcții recursive. Demonstrarea automată a teoremelor pe calculator. Sisteme computaționale de formalizare a matematicii Sistemul Coq. Contribuția lui Voevodski.	PbBL. Prezentarea, problematizarea, conversația, explicația	-	8

Bibliografie.

Bibliografie obligatorie:

1. M. Cocan, B. Pop, Logică computațională, Editura Albastră, 2006, Cluj-Napoca

Bibliografie opțională.

2. F. M. Boian, De la aritmetică la calculatoare, Presa Universitară Clujeană, 1966, Cluj-Napoca

3. D. Green, Modern logic design, Addison-Wesley Publishing Company, 1994

4. R. P. Grimaldi, Discrete and combinatorial mathematics, an applied introduction, Addison-Wesley Publishing Company, 1994

5. Lawrence C. Paulson, Computational Logic, Its Origins and Applications, <https://arxiv.org/abs/1712.04375>, 2018.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Bazele aritmetice ale sistemelor de calcul. Probleme.	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2
2	Teoria naivă (intuitivă) a mulțimilor.	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2
3	Corespondențe și relații binare.	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2
4	Logică matematică	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2
5	Structuri algebrice implicate în logica computațională	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2
6	Algoritmi de sortare	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2
7	Tehnici de programare	PbBL. Rezolvare de probleme și exerciții împreună cu studenții	1 laborator	2

Bibliografie.

Bibliografie obligatorie:

1. M. Cocan, B. Pop, Logică computațională, Editura Albastră, 2006, Cluj-Napoca

2. F.M. Boian, De la aritmetică la calculatoare, Presa Universitară Clujeană, 1966, Cluj-Napoca

Bibliografie opțională:

3. D. Green, Modern logic design, Addison-Wesley Publishing Company, 1994

4. R. P. Grimaldi, Discrete and combinatorial mathematics, an applied introduction, Addison-Wesley Publishing Company, 1994

5. Lawrence C. Paulson, Computational Logic, Its Origins and Applications, <https://arxiv.org/abs/1712.04375>, 2018.

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Rezolvarea unor probleme de logică și geometrie computațională. Implementarea unor algoritmi din teoria numerelor (Alg. Euclid, Gauss etc) Implementarea unor algoritmi genetici.	PbBL. PjBL. Expunere, problematizare, discuții. Programare pe calculator.	6 sedinte de proiect + 1 sedinta de evaluare a proiectelor	x	14

Bibliografie.

Bibliografie obligatorie:

1. M. Cocan, B. Pop, Logică computațională, Editura Albastră, 2006, Cluj-Napoca

2. F.M. Boian, De la aritmetică la calculatoare, Presa Universitară Clujeană, 1966, Cluj-Napoca

Bibliografie opțională:

3. D. Green, Modern logic design, Addison-Wesley Publishing Company, 1994

4. R. P. Grimaldi, Discrete and combinatorial mathematics, an applied introduction, Addison-Wesley Publishing Company, 1994

5. Lawrence C. Paulson, Computational Logic, Its Origins and Applications, <https://arxiv.org/abs/1712.04375>, 2018.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	x	x	0
- în timpul activității practice	Înșușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la seminar. Capacitatea de a rezolva probleme și exerciții	Probă scrisă.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Probă scrisă.	30
- examen practic final	Evaluarea unei aplicații individuale (proiect) Proiectul va fi evaluat prin susținere orală și verificarea funcționării	Probă practică.	40

	aplicatiei. Evaluarea proiectului este conditionata de obtinerea unei note de trecere la evaluarea lucrarilor de laborator		
Standard minim de performanță: • Utilizarea noțiunilor și conceptelor fundamentale • Rezolvarea problemelor și exercițiilor de bază. Criteriu pentru admitere la examen: nota minimă 5 pe evaluarea din timpul anului.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr Horváth Alexandru	Vineri orele 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr Alexandru HORVÁTH



Semnătura titularului laborator

Conf dr Bela FINTA



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme dinamice cu evenimente discrete			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 18.000		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 16.000		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20.000		
- tutorial: 7.000		
- examinări: 4.000		
- alte activități: 4.000		
3.8 Total ore de studiu individual: 69.000		
3.9 Total ore pe semestru: 125.000		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare.
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, respectiv se recomandă existența unor sisteme multimedia de prezentare(hardware și software adecvat pentru prezentările față în față sau soluție de videoconferință specifică pentru activitatea de predare on-line). Studenții se vor prezenta la prelegeri, laboratoare cu dispozitivele mobile închise. Se solicită studenților să fie punctuali atât la curs cât și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: Software specific – Matlab/Simulink (Biblioteca StateFlow), Python (cu bibliotecile: Snakes, Graphviz, Numpy, Opencv), Graphviz și Platform Independent Petri net Editor (PIPE). Termenele predării lucrărilor individuale sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. În cadrul evaluării lucrărilor individuale se apreciază predarea la termen a acestora. Pentru predarea cu întârziere a lucrărilor individuale, vor fi scăzute 2 puncte din punctajul final.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.

C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Familiarizarea studenților și asigurarea deprinderilor necesare modelării, simulării și analizei comportamentului sistemelor dinamice cu evenimente discrete.
7.2 Obiective specifice: Aprofundarea cunoștințelor și conceptelor fundamentale și specifice sistemelor cu evenimente discrete, și acelor mai relevante aspecte privind utilizarea formalismului rețelelor Petri în modelarea, simularea și analiza sistemelor cu evenimente discrete.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Noțiuni generale privind sistemele cu evenimente discrete. / General concepts about discrete events systems.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studenții dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	2
2	Studiul sistemelor cu evenimente discrete/ Study of the discrete event systems. Modele, tehnici. Exemplificare.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studenții dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	4
3	Rețele Petri netemporizate/ Untimed Petri nets. Definiții, Concepte specifice.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studenții dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	4
4	Modelarea cu rețele Petri a sistemelor cu evenimente discrete / Petri Nets based modeling of discrete events systems. Studii de caz.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem	Studenții dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare	4

		multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	pe platforma LMS a Universității.	
5	Proprietăți comportamentale ale rețelelor Petri netemporizate /Behavioral properties of untimed Petri Nets Definirea proprietăților comportamentale. Situație de impas. Arbori și grafuri de acoperire/accesibilitate. Ecuația de stare. Proprietăți aferente rețelelor ce fac parte din anumite subclase de rețele Petri ordinare.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studentii dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	4
6	Tehnici generale de analiza a proprietăților comportamentale /General techniques for behavioral properties analysis	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studentii dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	4
7	Tehnici de sinteza a rețelelor Petri /Synthesis Techniques based on Petri Nets.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studentii dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	4
8	Exemplificare privind utilizarea rețelelor Petri /Examples of using Petri Nets.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare bazată pe problemă (Problem-based Learning - PBL).	Studentii dispun de suport decurs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității.	2

Bibliografie

- [1] Gligor A., Sisteme dinamice cu evenimente discrete, notițe de curs, UMFST GEP, 2020 (Format electronic)
- Resurse recomandate
- [2] Pastravanu O., Matcovschi M., Mahulea C., Aplicații ale rețelelor Petri în studierea sistemelor cu evenimente discrete, Ed. Gh. Asachi, Iași, 2002
- [3] Reisig, W. Petri nets: An introduction, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1985 004/ R 42 (III 14492 REI) (3)
- [4] Zimmermann, A., Stochastic discrete event systems: modeling, evaluation, applications, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008
- [5] Leca, M., Sisteme cu evenimente discrete în energetică, Aplicații ale formalismului rețelelor Petri, Ed. PIM, Iași, 2008
- [6] van Schuppen, J. H., Silva, M., Seatzu, C. Control of discrete-event systems-Automata and Petri Net perspectives. Lect. Notes Control Inf. Sci, 319-340, 2013.
- [7] Matcovsschi, M.-H., Mahulea C., Pastravanu O., Learning about Petri Net Toolbox For Use with MATLAB, Version 2.1, Technical Univ „Gh. Asachi” of Iași, 2005,
- [8] Wainer, G. A., Discrete-Event Modeling and Simulation: A Practitioner's Approach, CRC Press, 2017.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Analiza comparativă dintre sistemele dinamice cu stări continue și cele cu stări discrete	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2
2	Modelarea unor sisteme cu evenimente discrete simple apelând la formalismul rețelelor Petri	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2
3	Modelarea unor sisteme consacrate cu ajutorul rețelelor Petri.	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2

4	Studiul evoluției marcajului cu ajutorul ecuației de stare.	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2
5	Analiza proprietăților comportamentale aferente unui SDED modelat prin formalismul rețelelor Petri. Construcția grafului de accesibilitate și a arborelui de acoperire.	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2
6	Modelarea și analiza funcționării unei linii flexibile de fabricație cu celulă robotică	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2
7	Sinteza comenzii într-un sistem flexibilă de fabricație ce utilizează soluții specifice Industry 4.0	Expunere, conversație, problematizare, modelare și validare în sistem PBL.	-	2

Bibliografie

Pastravanu O., Matcovschi M., Mahulea C., Aplicații ale rețelelor Petri în studierea sistemelor cu evenimente discrete, Ed. Gh. Asachi, Iași, 2002

an Schuppen, J. H., Silva, M., & Seatzu, C. Control of discrete-event systems-Automata and Petri Net perspectives. Lect. Notes Control Inf. Sci, 319-340, 2013.

Huang Bo, Zhou MengChu, Supervisory Control and Scheduling of Resource Allocation Systems: Reachability Graph Perspective, IEEE Press Series on Systems Science and Engineering, Wiley-IEEE Press, 2020

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea uneltelor de modelare și simulare a sistemelor dinamice cu evenimente discrete.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate și validare rezultate în sistem TBL.	După finalizarea lucrării se pregătește un referat care se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
2	Modelarea sistemelor dinamice cu evenimente discrete cu ajutorul rețelelor Petri în Python	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate și validare rezultate în sistem TBL.	După finalizarea lucrării se pregătește un referat care se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
3	Simularea sistemelor dinamice cu evenimente discrete și reprezentarea grafică a evoluției marcajului cu ajutorul bibliotecii Snakes	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate și validare rezultate în sistem TBL.	După finalizarea lucrării se pregătește un referat care se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
4	Modelarea sistemelor cu o resursă partajată.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate și validare rezultate în sistem TBL.	După finalizarea lucrării se pregătește un referat care se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
5	Modelarea sistemelor cu resurse partajate multiple.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate și validare rezultate în sistem TBL.	După finalizarea lucrării se pregătește un referat care se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
6	Detecția fenomenului de deadlock cu ajutorul grafului de accesibilitate utilizând biblioteca Snakes	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate și validare rezultate în sistem TBL.	După finalizarea lucrării se pregătește un referat care se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
7	Evaluare și recuperare.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicație propusă în sistem TBL.	Tema de evaluare este individuală iar rezolvarea acesteia trebuie încărcată pe platforma LMS.	2

Bibliografie

[1] Gligor A., Caiet de lucrări practice la disciplina 'Sisteme dinamice cu evenimente discrete', UMFST GEP, 2020 (format electronic);

Resurse suplimentare

[2] Pommereau F., SNAKES: a flexible high-level Petri nets library. Proceedings of PETRI NETS'15. LNCS 9115, Springer 2015.

[3] Pommereau F., Quickly prototyping Petri nets tools with SNAKES. Petri net newsletter, October 2008.

[4] Matcovsschi, M.-H., Mahulea C., Pastravanu O., Learning about Petri Net Toolbox For Use with MATLAB, Version 2.1, Technical Univ „Gh. Asachi” of Iași, 2005.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Tematica cursului și aplicațiilor de laborator sunt concepute astfel încât să asigure studenților cunoștințele de bază privind analiza, modelarea și evaluarea sistemelor cu evenimente discrete în general, iar în particular, aprofundarea unor tehnici de investigare extrem de puternice privind comportarea unor sisteme caracterizate prin resurse cu acces limitat ce se regăsesc în numeroase cazuri practice din domeniile: producerii energiei electrice (CTE Iernut), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Prolemn), automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): • COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică • COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare • COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Demonstrarea înțelegerii noțiunilor și conceptelor prezentate, incluzând capacitatea de a analiza, modela, simula și evalua un sistem cu evenimente discrete.	Test cu întrebări tip grilă.	25
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Verificarea și evaluarea pe parcurs a aplicațiilor, rezultatelor și referatelor individuale propuse.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a analiza, modela, simula și evalua un sistem cu evenimente discrete.	Evaluare sumativă mixtă sub formă de test grilă cu răspunsuri de tip adevărat/fals, cu complement multiplu și redacțională în cazul subiectelor tip problemă.	25
- examen practic final	Capacitatea de modelare, simulare și identificare a proprietăților unui sistem dinamic cu evenimente discrete utilizând uneltele propuse în cadrul laboratorului.	Expunere și discuții asupra modului de rezolvare a temei practice propuse.	25
Standard minim de performanță: Standard minim de performanță: Cunoașterea specificului comportării sistemelor cu evenimente discrete. Înțelegerea conceptelor specifice sistemelor cu stări discrete pilotate de evenimente Familiarizarea cu cele mai reprezentative modele și tehnici utilizate în studierea sistemelor cu evenimente discrete tipice Cunoașterea unor structuri tipice utilizate în modelarea cu rețele Petri Cunoașterea unor tehnici de analiză a viabilității, siguranței, accesibilității și a proprietăților structurale. Cunoașterea unor tehnici de sinteză (ascendentă, descendentă, hibridă) și proiectarea structurilor de conducere pentru sistemele cu evenimente discrete. Criteriu de participare la evaluarea finală: efectuarea practică a tuturor lucrărilor de laborator. Criteriu minim de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul aferent fiecărui criteriu de evaluare (evaluare teoretică și practică pe parcursul semestrului, respectiv la evaluarea finală)			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Gligor Adrian	Săptămânal, în zilele de vineri între orele 11-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Adrian GLIGOR

Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Adrian GLIGOR

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Electronică medicală			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.3 Titularul activităților practice: Ș.l.dr.ing. Barabas Albert Zsolt			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 4		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 16		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 4		
- tutorial: 12		
- examinări: 4		
- alte activități: 4		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică, Electronică
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria electrică și electronică medicală. Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de electronică medicală.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: PSPICE pentru simulare, software dedicat, variantă didactică Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.

C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Prezentarea elementelor de bază ale circuitelor electronice fundamentale complexe, respectiv modelarea matematică, analiza și sinteza unor circuite specifice electronicii medicale. Dobândirea de competențe în proiectarea circuitelor electronice care include alegerea, dimensionarea dispozitivelor electronice necesare, simularea primară și punerea în funcțiune ale acestora.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei electronice, definirea parametrilor circuitelor electronice necesare, explicarea, interpretarea și controlul electronic a proceselor din diferite medii. Utilizarea unor tehnici specifice de modelare a proceselor prin semnale de intrare adecvate, de proiectare a circuitelor corespunzătoare și investigarea prin instrumente de analiză specifice ingineriei medicale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în electronică medicală. Concepte de bază, generalități privind analiza și prelucrarea electronică a semnalelor bioelectrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
2	Circuite electronice fundamentale utilizate în măsurarea, amplificarea, filtrarea și achiziția semnalelor bioelectrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
3	Investigația sistemului cardiovascular. Prelucrarea semnalului ECG, derivații, amplificatorul de instrumentație. Circuite electronice specifice în investigație și stimulare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	6
4	Circuite electronice în prelucrarea semnalelor electromiografice. Amplificator diferențial, filtre active, filtre pasive.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
5	Aplicații electronice în investigarea, tratamentul și protezarea sistemului nervos. Activitatea electrică a creierului. Electroencefalografia. Conexiuni uzuale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
6	Electroterapie. Circuite și semnale specifice. Generarea semnalelor pentru electroterapie și stimulare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
7	Utilizarea ultrasunetelor în investigație și terapie. Circuite electronice specifice de generare și prelucrare prin semnale ultrasonice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	4
8	Circuite electronice specifice pentru supraveghere. Detectoare de semnal, circuite de măsură indirecte, circuite de sesizare a contactului electric dintre electrod și pacient	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2
9	Protecția și siguranța în exploatarea aparatelor electronice medicale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	2

Bibliografie

1. Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs format electronic, UMFST, 2021
2. Popa, R., Electronica medicala, Ed. Matrix Rom, Bucuresti 2006
3. GuptaSandip, S., GangulyIndranath, B., SarkarPapun, B. Advancements of Medical Electronics, 2015, Springer
4. Pal, K Kraatz, H-B., Bioelectronics and Medical Devices 1st Edition, 2019
5. Tripathi, S., Prakash, K., Balas, V., Mohapatra, S., Nayak, J., Electronic Devices, Circuits, and Systems for Biomedical Applications. Challenges and Intelligent Approach. 1st Edition - April 28, 2021
6. Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs. Litografia Universității "Petru Maior" din Tg Mureș, 2002
7. Valluvan, K., R., Medical Electronics, Charulatha Publications, 2019
8. Strungaru, R. - Electronica medicala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982
9. Negoescu, R. - Instrumentatia electronica biomedicala. Initieri, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985
10. Negoescu, R - Initieri in electronica biomedicala. Bioelectricitate. Masurari biofizice, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în laboratorul de electronică medicală. Reguli de protecția muncii în laborator.	Discuții libere, prezentări	-	2
2	Studiul unor filtre pasive utilizate în electronica medicală, filtre de tip trece-jos, trece-bandă, oprește-bandă și trece-sus. Măsurarea caracteristicilor de frecvență, calculul benzilor corespunzătoare	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
3	Studiul unor filtre active utilizate în electronica medicală, filtre de tip trece-jos, trece-bandă, oprește-bandă și trece-sus de tip Sallen-Key și cu reacții multiple. Măsurarea caracteristicilor de frecvență, calculul benzilor corespunzătoare	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
4	Amplificatoare de instrumentație. Studiul unui preamplificator ECG prin determinarea caracteristicilor de transfer și de frecvență.	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
5	Achiziția semnalului ECG, determinarea variabilității frecvenței cardiace utilizând sistemul de dezvoltare MAX 30001	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
6	Măsurarea bioimpedanțelor cu sistemul de dezvoltare MAX 30001	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
7	Generare de semnale biomedicale utilizând standuri dedicate. Utilizarea sistemului Prosim 3 (Vital Signs Simulators, Fluke) pentru generare, prelucrare, interpretare semnale biomedicale	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
8	Măsurarea, achiziția semnalelor electromiografice (EMG) cu ajutorul sistemului de dezvoltare Biosignal Flux	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
9	Măsurarea, achiziția semnalelor electroencefalografice (EEG) cu ajutorul sistemului de dezvoltare Biosignal Flux	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
10	Măsurarea, achiziția semnalelor electrooculografice (EOG) cu ajutorul sistemului de dezvoltare Biosignal Flux.	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
11	Măsurarea presiunii cu ajutorul sistemului FISO prin senzori de fibră optică	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
12	Studiul unor generatoare de semnal pentru electroterapie	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
13	Studiul unor circuite electronice de electrostimulare	lucrare practică, discuții cu studenții	-	2
14	test de laborator	testare, predare referate de laborator	-	2

Bibliografie

1. Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs format electronic, UMFST, 2021
2. Popa, R., Electronica medicala, Ed. Matrix Rom, Bucuresti 2006
3. GuptaSandip, S., GangulyIndranath, B., SarkarPapun, B. Advancements of Medical Electronics, 2015, Springer

4. Pal, K Kraatz, H-B., Bioelectronics and Medical Devices
1st Edition, 2019

5. Tripathi, S., Prakash, K., Balas, V., Mohapatra, S., Nayak, J., Electronic Devices, Circuits, and Systems for Biomedical Applications. Challenges and Intelligent Approach. 1st Edition - April 28, 2021

6. Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs. Litografia Universității "Petru Maior" din Tg Mureș, 2002

7. Valluvan, K., R., Medical Electronics, Charulatha Publications, 2019

8. Strungaru, R. - Electronica medicala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982

9. Negoescu, R. - Instrumentatia electronica biomedicala. Initiere, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985

10. Negoescu, R. - Initiere in electronica biomedicala. Bioelectricitate. Masurari biofizice, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	cunoașterea principiilor și a circuitelor fundamentale aplicabile în electronica medicală	test grilă, probleme de rezolvat	40
- în timpul activității practice	-	-	0
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	test grilă și aplicații (probleme de circuite electronice specifice)	50
- examen practic final	cunoașterea lucrărilor practice efectuate	test de laborator	10
Standard minim de performanță: obținere calificativ peste 50% la toate probele			

11. Orar consultații studenți

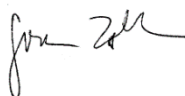
Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	30 de minute după fiecare lucrare de laborator

Data completării

11.09.2023

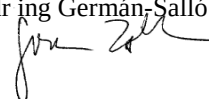
Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii. Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Andreea-Romana BAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană; B. Obiective procedurale 1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional; 2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori. 3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană. C. Obiective atitudinale 1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană; 2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice; 3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

	Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen			
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

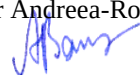
Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

11.09.2023





FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Competente digitale avansate			
2.2 Titularul activităților de curs: Lector dr ing Crainicu Bogdan			
2.3 Titularul activităților practice: Lector dr ing Crainicu Bogdan			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 1
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 7
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: -		
- examinări: 2		
- alte activități: -		
3.8 Total ore de studiu individual: 36		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și sistem de video-proiecție. Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: Laborator dotat cu sisteme de calcul tip PC și echipamente de rețea, tablă. Termenele predării referatelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Nu se admite predarea cu întârziere a referatelor de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.
CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Familiarizarea studenților cu probleme specifice securității cibernetice
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea, respectarea și aplicarea principiilor care stau la baza securității sistemelor informatice

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în securitatea și confidențialitatea datelor. Clasificarea informațiilor. Reglementări legislative.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1
2	Gestionarea datelor cu caracter personal. Politici și responsabilități privind protejarea datelor.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1
3	Mediul on-line. Lucrul în medii de tip cloud și platforme de comunicare socială. Caracteristici, particularități, provocări. Conștientizarea și prevenirea amenințărilor cibernetice și a fraudelor online.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1
4	Protejarea datelor. Criptare. Parole, autentificarea cu mai mulți factori, și tehnologii biometrice. Distrugerea și eliminarea datelor.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1
5	Amenințări Digitale. Moduri de identificare a amenințărilor. Phishing. Spam. Malware. Ransomware.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1

6	Inginerie socială. Securitate personală și în cadrul organizațiilor. Provocări specifice. Phishing. Ransomware.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1
7	Intervenția și comportamentul în cazul unor incidente de securitate cibernetică	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	1

Bibliografie:

- [1] William Stallings, Effective Cybersecurity. A Guide to Using Best Practices and Standards, Pearson Education, 2018
[2] Joseph Steinberg, Cybersecurity For Dummies, Wiley, 2022;
[3] Sam Grubb, How Cybersecurity Really Works. A Hands-On Guide for Total Beginners, No Starch Press, 2021;
[4] Chris Moschovitis, Privacy, Regulations, and Cybersecurity. The Essential Business Guide, Wiley, 2006;

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii și prezentarea lucrărilor practice	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	1
2	Studiu de caz privind identificarea și exploatarea vulnerabilităților unui sistem de calcul sau într-o rețea de calculatoare.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	1
3	Simularea unor atacuri cibernetice: detectare și răspuns la incidente.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	1
4	Studiu de caz privind analiza comportamentului unui malware cu ajutorul Cuckoo Sandbox	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	1
5	Studiu de caz privind analiza unui incident de securitate.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	1
6	Securitatea datelor personale: criptarea, controlul accesului, auditarea și protecția împotriva scurgerilor de date.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	1
7	Evaluare finală și recuperare.	test de laborator	test grilă	1

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Sandeep Shukla, Anand Handa, Rohit Negi (ed.), Implementing Enterprise Cybersecurity with Opensource Software and Standard Architecture, River Publishers, 2022
[2] Kiser, Q., Computer Networking and Cybersecurity: A Guide to Understanding Communications Systems, Internet Connections, and Network Security Along with Protection from Hacking and Cyber Security Threats, 2020
[3] Steve Anson, Applied Incident Response, Wiley, 2020

Bibliografie opțională:

- [1] Kiser, Q., Computer Networking and Cybersecurity: A Guide to Understanding Communications Systems, Internet Connections, and Network Security Along with Protection from Hacking and Cyber Security Threats, 2020
[2] Davies, G., Networking Fundamentals: Develop the networking skills required to pass the Microsoft MTA Networking Fundamentals Exam 98-366, Packt Publishing 2019

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este strâns legat de necesitățile angajatorilor din majoritatea domeniilor de dezvoltare software, de proiectare, integrare și administrare de servicii, sisteme și platforme software și hardware: dezvoltare, administrare, securizare infrastructuri software/hardware, analiză și dezvoltare sisteme și aplicații software, dezvoltare și integrare sistemică de soluții complete de securitate, analizarea, evaluarea, urmărirea și depistarea vulnerabilităților în sistemele de securitate

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoștințe teoretice fundamentale din circuite periferice	Test grilă din fiecare capitol important	30
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Verificarea pe parcurs a aplicațiilor, rezultatelor și referatelor individuale propuse.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	unoșterea elementelor și conceptelor fundamentale prezentate la curs evaluată prin test pe parcursul semestrului și examen, cu tratarea a 5 subiecte teoretice.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	50
- examen practic final			0
Standard minim de performanță: Implementarea și testarea tuturor temelor de laborator în proporție de cel puțin 50%. Rezolvarea în proporție de 50% a subiectelor propuse la examen;			

11. Orar consultații studenți

Titular	30 de minute după fiecare ora de curs.

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Lector dr ing Crainicu Bogdan

Semnătura titularului laborator

Lector dr ing Crainicu Bogdan

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană; B. Obiective procedurale 1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional; 2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori. 3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană. C. Obiective atitudinale 1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană; 2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice; 3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

	Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen			
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.

7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive
1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjuncția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3

2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propoziții. Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverbien in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Antreprenoriat în IT			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr Ciucan-Rusu Liviu			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr Ciucan-Rusu Liviu			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 40		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 40		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 40		
- tutorial: 10		
- examinări: 8		
- alte activități: 6		
3.8 Total ore de studiu individual: 144		
3.9 Total ore pe semestru: 200		
3.10 Număr de credite: 8		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Video-proiector, laptop, materiale suport, mediile digitale M365, Blackboard
5.2 a activităților practice: Video-proiector, laptop, materiale suport, mediile digitale M365, Blackboard

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale: CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Dezvoltarea spiritului antreprenorial și înțelegerea impactului modelului de afaceri în dezvoltarea organizațiilor.

7.2 Obiective specifice: Antrenarea capacității de integrare a cunoștințelor și aptitudinilor dobândite prin conceperea și susținerea publică a unui proiect de afaceri, consolidarea aptitudinilor de argumentare e economicității propunerilor

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Antreprenoriatul în noua economie globală – Antreprenorul – inovator și generator de valoare, Profilul pro-antreprenorial – know-how și personalitate,	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	
2	Managementul inovării și transformării organizaționale.	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	
3	Importanța procesului de modelare a afacerilor – Necesitatea planificării la nivel microeconomic	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	
4	Definirea planului de afaceri, Caracteristicile planului de afaceri, Funcțiile planului de afaceri	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	
5	Factori pentru succesul unui plan de afaceri	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	
6	Structura unui plan de afaceri	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	
7	Modele de planuri de afaceri și cereri de finanțare	expunerea, problematizarea, argumentarea, dezbateră	4	

Bibliografie

Ciucan-Rusu, L., Ghid de întocmire a planului de afaceri – format electronic, UMFST GE Palade, 2020
Ciucan-Rusu, L, Contiu L, Ștefănescu D, Întrebări cheie pentru formarea competențelor antreprenoriale, Petru Maior, Tîrgu Mureș, 2017
Ciucan-Rusu, Susținerea fenomenului antreprenorial imperativ pentru dezvoltarea durabilă în context european, Expert, București, 2013
Adao Roberto da Silva, Experiment Succes, Radical, Craiova, 2006

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea sistemului de lucru – Lean Start-Up & Design Thinking	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4
2	Analiza stakeholderilor și analiza Blue Ocean	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4
3	Propunerea de Valoare	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4
4	Decizia Produsului Minim Viabil	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4
5	Integrare Business Model Canvas	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4
6	Marketing și comunicare integrată	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4
7	Proiectarea fluxurilor de venituri și cheltuieli	dezbateră, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup, modelare	-	4

Bibliografie

Ciucan-Rusu, L., Ghid de întocmire a planului de afaceri – format electronic, UMFST GE Palade, 2020
Ciucan-Rusu, L, Contiu L, Ștefănescu D, Întrebări cheie pentru formarea competențelor antreprenoriale, Petru Maior, Tîrgu Mureș, 2017
Ciucan-Rusu, Susținerea fenomenului antreprenorial imperativ pentru dezvoltarea durabilă în context european, Expert, București, 2013
Scene 2 Model – Digitrans SoftwarePackage; www.digitrans.me
Ghiduri și recomandări AgIMM, BERD, Phare, Barckleys Bank, Banque Nationale de Paris www.bplans.com;
www.finanțare.ro;

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Integrate în proiectele Societății Antreprenoriale Studentești; Colaborare cu Compartiment Relații cu Piața Muncii, Asociația Absolvenților mijlocitori de comunicare cu mediul organizațional
Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):
• COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică

•	COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
•	COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	cunoașterea si utilizarea conceptelor cheie	verificare orală pe parcurs	30
- în timpul activității practice	evoluția construcției proiectului	evaluare continuă pe etape de elaborare	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	susținerea proiectului	evaluare de conținut și argumentația de la susținere	30
Standard minim de performanță: Cunoașterea principiilor fenomenului antreprenorial, Cunoașterea etapelor de elaborare a modelului de afaceri, Elaborarea unui plan de afaceri original în formă simplificată			

11. Orar consultații studenți

Conf dr Ciucan-Rusu Liviu	30 minute saptamanal dupa activitatea de curs sau practica

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr -Rusu Liviu CIUCAN



Semnătura titularului laborator

Conf dr -Rusu Liviu CIUCAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Tehnologii Web			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Turc Traian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Turc Traian			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 5		
- tutorial: 2		
- examinări: 3		
- alte activități: 4		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: • Limbaje de programare • Rețele de calculatoare
4.2 de competențe: • Programarea în limbajul C++

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise
5.2 a activităților practice: • Sala de laborator trebuie să fie dotată cu calculatoare pe care să fie instalat Xampp sau EasyPhp • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc. C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare. C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc. C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind tehnologiile web necesare realizării gestionării și întreținerii paginilor web. Un obiectiv important al acestui curs îl reprezintă înțelegerea și realizarea aplicațiilor web de tipul client – server. The discipline covers the basic concepts of web technologies needed to create, manage and maintain web pages. An important objective of this course is the understanding and realization of client - server web applications.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații în diverse limbaje destinate aplicațiilor web cum ar fi HTML, Java Script PHP. Obiectivele specifice constau în: • Aprofundarea cunoștințelor referitoare la de programare în diverse limbaje destinate aplicațiilor web cum ar fi HTML, Java Script PHP. • Analiza și proiectarea interfeței dintre serverul web și clienți. • Proiectarea aplicațiilor pe partea serverului, aplicații care presupun conectarea la un sistem de baze de date. • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, a diverselor probleme. • Temele de laborator încurajează studenții să realizeze diferite aplicații, web specifice domeniului automatizării industriale, monitorizării și automatizării diverselor procese tehnologice și din diverse alte domenii. Practical work is based on application development in various languages for web applications such as HTML, Java Script, PHP. The specific objectives are: • Deepen knowledge of programming in various languages for web applications such as HTML, Java Script, PHP. • Analyze and design the interface between web server and clients. • Server-side application design, applications that involve connecting to a database system. • Comparative evaluation, including experimental, of the alternatives to solve various problems. • The themes of the laboratory encourage students to develop different web applications, in field such as industrial automation, monitoring and automation of various technological processes and in various other fields.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	• Elemente introductive despre INTERNET (Introduction to the INTERNET) - Conectarea calculatoarelor - Rețele de calculatoare - Internet, adresare în Internet - World Wide Web (WWW) • URL	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	• Noțiuni introductive despre HTML (Getting Started with HTML) - Inserare texte, imagini, liste - Legături interne, externe, îndepărtate - Imagini senzitive, tabele • Formulare interactive, pagini WEB, frames-uri	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

3	• Cascading Style Sheets – CSS(Cascading Style Sheets – CSS) - Texte, fonturi, bordere, margini - Liste, tabele - Meniuri.	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
4	• Limbajul Java-Script(Java-Script Language) - Elemente de programare în limbajul Java Script - Grafica, imagini, animații - Meniuri, efecte speciale	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
5	• Programarea aplicațiilor Server-Side (Programming Server-Side applications) - Programarea în PHP - Crearea site-urilor Web dinamice	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
6	• Baze de date în pagini Web (Databases on Web pages) - Noțiuni de SQL și MySQL - Utilizare PHP și MySQL - Utilizare PHP și MySQL pentru realizarea aplicațiilor client-server	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
7	• Dezvoltarea aplicațiilor (WEB Web application development) - Module cookie și sesiuni - Securitatea aplicațiilor Web - Noțiuni avansate despre aplicațiile Web - Tehnologia AJAX.	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
8	• XML eXtensible Markup Language XML (eXtensible Markup Language) - XML: eXtensible Markup Language - XML_CSS, xml_JavaScript, hxml_ttp, SOAP, SWG	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
9	• Servicii WEB (WEB services) - Realizarea Serviciilor Web - Utilizarea Serviciilor Web	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

- [1] Traian Turc, http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Web_tech/tematica.html -Cursuri Tehnologii web, 2022
[2] Traian Turc, Tehnologii WEB, uz intern, Univ.'Petru Maior', Tg. Mures, 2009
[3] Traian Turc, Informatica aplicata in ingineria electrica, Ed.univ. UMFST, Tg. Mures, 2021.
[4] Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed. Matrixrom, București, 2010.

Bibliografie facultativa

- [1] Traian Turc, Elemente de programare C++ utile in ingineria electrica, Ed. Matrixrom, București, 2010.
[2] Lary Ullman, PHP si MySQL pentru site-uri web dinamice, Teora 2005
[3] S.Buraga, Tehnologii WEB, Matrix Rom, Bucuresti, 2001
[4] Mariana Milosescu, Învăță singur INTERNET, Teora 2006

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Utilizarea limbajului HTML. Realizarea unei pagini web în care se plasează texte , liste, tabele, legături.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	Realizarea unei pagini web și plasarea de elemente CSS, meniuri și meniuri dinamice	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
3	Realizarea unui formular interactiv în Java Script care sa conțină: meniuri, efecte speciale, validare formular.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

4	Schițarea unei pagini utilizând elemente Java Script	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
5	Realizarea paginilor web în care se utilizează clase Java Script	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
6	Utilizarea tehnologiei AJAX	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
7	Utilizarea limbajului PHP – utilizarea variabilelor, instrucțiunilor, funcțiilor	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
8	Formulare în PHP- inserarea în pagina web a diverselor elemente utilizând PHP	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
9	Pagini dinamice realizate în PHP, formulare interactive în PHP	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
10	Baze de date în pagini web. Crearea bazelor de date și a tabelor	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
11	MySQL și PHP-Conectare la baza de date, editarea datelor	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
12	Realizarea unei aplicații client-server cu conectare la baza de date MySQL	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
13	Utilizare XML ,utilizare structura arborescentă XML, afișare XML utilizând html, CSS, Java.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
14	Realizarea unui serviciu web, utilizarea protocolului SOAP	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]Traian Turc, http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Web_tech/tematica.html -Cursuri Tehnologii web, 2022

Bibliografie facultativa

[2]<http://academicearth.org/subjects/computer-science> - Computer Science 23 courses

[3]<http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/> - Electrical Engineering and Computer Science courses

[4]<http://www.mit.edu/> - Massachusetts Institute of Technology – 2010.

[5]<http://www.intechopen.com/subject/computer-and-information-science/> -Computer and Information Science

[6]<http://academicearth.org/courses/building-dynamic-websites/> - Computer Science : Building Dynamic Websites

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: Software (REEA Soft, Integra Soft, Netsoft), Automatizări (SC Hasel Invent, Moldotech), Comercializare tehnica de calcul (SC Redatronic Serv, SC Electro Orizont). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			

- la curs	Evidențierea studenților care au contribuit sau observații la curs	Discuții cu studenții	15
- în timpul activității practice	Evidențierea studenților care au contribuit sau observații la activitățile de laborator	Discuții cu studenții	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă orală. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	35
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	35
Standard minim de performanță: • Cunoașterea elementelor de bază ale limbajelor HTML, Java Script, PHP. • Cunoașterea elementelor de bază ale aplicațiilor de tip client-server • Realizarea paginilor WEB dinamice. • Realizarea aplicațiilor WEB de tip client-server. • Realizarea aplicațiilor WEB bazate pe servicii.			

11. Orar consultații studenți

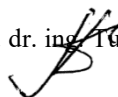
Șef l dr ing Turc Traian	30 de minute după fiecare curs

Data completării

11.09.2023

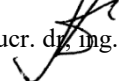
Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian



Semnătura titularului laborator

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Modelare, identificare și simulare (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dulău Mircea			
2.3 Titularul activităților practice: Ș.l.dr.ing. Stelian Oltean			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 28		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Teoria sistemelor, Ingineria sistemelor automate, Metode numerice.
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab – Simulink, SPICE (MicroCap). Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.

C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Prezentarea diferitelor tipuri de modele matematice asociate proceselor, modalitățile de rezolvare ale acestor modele și determinarea comportamentului prin simulare; posibilitățile de utilizare ale mediului Matlab și ale standardului SPICE în rezolvarea problemelor de automatizări.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor legate de modelarea matematică a proceselor, explicarea și interpretarea unor aspecte teoretice și practice privind modelele cauzale-acauzale, modelarea comportamentală, înțelegerea metodelor de rezolvare a modelelor. Utilizarea unor tehnici de reprezentare a modelelor matematice asociate proceselor, conversii între modele, instrumente de rezolvare și investigare prin metode de simulare (Matlab-Simulink, SPICE).

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în Modelare, identificare și simulare. Definiții: model, modelare, simulare, identificare. Tipuri și clasificări. Exemple.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
2	Tranziția cauzală. Modele cauzale și acauzale. Modele P, I, D, liniare (ecuații diferențiale, ISO), diagrame bloc, neliniare, multivariabile. Exemple.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
3	Modele dinamice ale sistemelor fizice. Sisteme electrice, mecanice, termice, fluidice. Exemple.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
4	Sisteme fizice cu analogii comportamentale. Sisteme RL, RC, RLC. Exemple de reprezentare IO și ISO.	Curs TBL (Team Based Learning). Prezentare interactivă a modelelor intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire ale sistemelor RL, RC, RLC. Formularea, apoi dezbateră a 5 probleme de modelare matematică IO și ISO cu elemente R,L,C.	Se utilizează și facilitățile de predare și testare oferite de platforma Bb.	4
5	Modelarea Bond-graph. Prezentare generală. Simboluri și reguli de reprezentare. Modelarea sistemelor electrice, termice și hidraulice.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4

	Modelarea sistemelor mecanice cu mișcare de translație și rotație.	relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
6	Simularea bazată pe integrarea numerică. Metode de integrare directe (Euler, Runge-Kutta) și indirecte (Adams-Bashforth, Adams-Moulton, pas adaptiv). Exemple.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
7	Simularea bazată pe metode aproximative. Determinarea răspunsului prin metoda trapezului. Interpretarea geometrică. Determinarea răspunsului prin metoda funcțiilor impuls blocate și metoda funcțiilor Walsh. Varianta Rao a metodei Walsh. Exemplu numeric. Comparatie între metode.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
8	Modelarea comportamentală, simularea și analiza Spice. Tipuri de analize. Analiza de curent continuu. Analiza de curent alternativ. Analiza de zgomot. Analiza de regim tranzitoriu. Analiza Fourier.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
9	Modelarea comportamentală la nivel primitiv. Surse independente, elemente pasive de circuit, dispozitive semiconductoare, linii de transmisie, circuite digitale. Probleme de convergență.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
10	Modelarea comportamentală la nivel structural-funcțional. Surse de tensiune și curent comandate.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
11	Modelarea comportamentală la nivel abstract. Matematica formelor de undă. Surse de semnale neliniare. Surse Laplace. Calculul funcției de transfer simbolice.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
12	Simularea funcționării reguletoarelor de structură conventională (PID). Regulate P, PI, PD, PID.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2

Bibliografie

Obligatorie:

[1] Dulău M., Oltean S., Modelarea și simularea sistemelor. Aplicații Matlab, Simulink, Spice, Editura Universității “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2011.

[2] Dulău M., Oltean S., Modelare și simulare, Curs Lito, Universitatea “Petru Maior” Tg.Mureș, 2008.

Facultativă:

[3] Dulău M., Introducere în Ingineria sistemelor automate, “Petru Maior” University Press, 2015.

[4] Dulău M., Ingineria sistemelor automate. Teorie și aplicații, “Petru Maior” University Press, 2016.

[5] Voicu M., Introducere în automatică, Editura Polirom, Iași, 2002.

[6] Păstrăvanu O., Ibănescu R., Limbajul Bond-Graph în modelarea și simularea sistemelor fizico-tehnice, Universitatea „Gh. Asachi” Iași, 2004.

[7] Norman N., Control systems engineering, Fifth edition, California Polytechnic University, 2008.

[8] Franklin G., Feedback control of dynamic systems, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hill, 2006.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Tehnica securității și protecția muncii în laborator.	Expunere și verificare cunoștințe.	-	2
2	Modele intrare – ieșire. Modele intrare – stare – ieșire. Conversii între modele. Funcții Matlab pentru conversie. Semnale standard. Conexiuni între sisteme. Ansamblul regulator-proces. Exemple.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
3	Sisteme fizice cu analogii comportamentale. Sisteme electrice. Exemple de modelare și simulare Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
4	Sisteme fizice cu analogii comportamentale. Sistem mecanic (cu mișcare de translație și rotație). Sistem termic, sistem hidraulic. Exemple de modelare și simulare Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2

5	Rezolvarea numerică a ecuațiilor de stare prin metoda trapezelor. Programe Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
6	Determinarea răspunsului sistemelor prin metoda funcțiilor impuls blocate și prin metoda funcțiilor Walsh – varianta Rao. Algoritmi și programe Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
7	Mediul de modelare-simulare Simulink. Sub sisteme în mediul Simulink. S-functions în mediul Simulink. Modelarea – simularea sistemelor termice (modelul termodinamic al unei incinte).	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2
8	Modelarea – simularea sistemelor mecanice (sistem mecanic compus din două vagoane). Modelarea – simularea sistemelor electromecanice (sistem cu MCC). Modelarea - simularea suspensiei unui autovehicul.	Laborator PBL (Problem Based Learning). Prezentare interactivă a scenariilor de modelare matematică a sistemelor mecanice și electromecanice prin utilizarea mediilor de simulare (Matlab, Simulink).	Se prezintă legătura cu conținutul cursului. Se formulează 5 probleme, se rezolvă, apoi se dezbat soluțiile. Se utilizează și facilitățile de predare și testare oferite de platforma Bb.	- 2
9	Prezentare MicroCapDemo – Spectrum. Surse de stimul conform standardului Spice. Surse independente de tensiune și curent. Diagrame pentru SIN, EXP, SFFM, PWL, PULSE.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2
10	Standardul Spice pentru elemente pasive. Filtre pasive. Analiza de c.a. Diagrame de frecvență. Standardul Spice pentru dispozitive semiconductoare. Aplicații: analize de c.c., analize Fourier.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2
11	Studiul sistemelor de ordin I, II. Analiza de regim tranzitoriu pentru diferite valori ale factorului de amortizare. Performanțe. Analiza parametrică.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2
12	Modelarea comportamentală. Studiul surselor comandate de tensiune și curent. Surse de semnale neliniare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2
13	Mecanismul funcției de transfer simbolice. Surse Laplace. Algoritmul Monte-Carlo. Exemple.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2
14	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	- 2

Bibliografie

- [1] Dulău M., Oltean S., Modelare și simulare, Lucrări de laborator, Univ. "Petru Maior" Tg.Mureș, 2003.
[2] Dulău M., Geampană E., CAD în automatică, Lucrări de laborator, Universitatea 'Petru Maior', Tg.Mureș, 2002.
[3] ***, Simulink User's Guide, The Math Works Inc., 2016.
[4] ***, Micro-Cap 12.x Evaluation Version, Spectrum Software, 2020.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental, Hasel), producerii și distribuției energiei electrice (CTE Iernut, Electrica), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Kastamonu).

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală

Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Două teste pe parcurs (dintre care un test TBL). Testele (inclusiv TBL), pot conține: întrebări tip grilă; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	50
- în timpul activității practice	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Verificarea pe parcurs a modului de realizare a temelor de laborator. Două teste pe parcurs (dintre care un test PBL). Testele (inclusiv PBL), pot conține: întrebări tip grilă; teme rezolvate în Matlab, Simulink, Spice.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă pentru verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului.	Un test cu întrebări tip grilă, cu unul sau mai multe răspunsuri corecte; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	20
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Conditii: - prezența obligatorie la 50% cursuri; - prezența obligatorie la toate lucrările de laborator; - minimum nota 5 la fiecare test la curs; - minimum nota 5 la fiecare test de laborator; - minimum nota 5 la examenul final (sumativ).			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dulău Mircea	Miercuri, 16,00-18,00

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Mircea DULĂU

Semnătura titularului laborator

Ș.l.dr.ing. Stelian OLTEAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Automate și microprograme			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 21		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 21		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 28		
- tutorial: 8		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare Arhitectura calculatoarelor
4.2 de competențe: C2.1 Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2 Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații C2.3 Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line • Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet • Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365)
5.2 a activităților practice: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare PC • Software: Codesys, Siemens TIA-Portal (Step 7), Siemens Step7/MicroWin, FESTO EasyVeep • Hardware: standuri cu automate programabile Siemens S7-1200, standuri cu simulatoare de proces ProSimT+, FESTO EasyPort On-line

- Software: browser web și acces la platforma umfst.blackboard.com; Mediul de dezvoltare Codesys instalat
- Hardware: Calculatoare PC cu microfon, camera web, acces la internet

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Obiectivele disciplinei vizează instruirea studenților în vederea proiectării, realizării, programării și exploatării sistemelor de conducere a proceselor cu Automate programabile. Cursul și laboratorul permit familiarizarea cu aspectele hardware și software în contextul utilizării automatelor programabile în industrie.
The course's objectives target the training of students in the design, implementation, programming and service of process control systems based on programmable logic controllers (PLCs). The lectures and the practical activities are aimed at making acquaintance with the hardware and software aspects of PLC usage in industry.
7.2 Obiective specifice:
Sa dezvolte competente în domeniul programării automatelor programabile
Sa cunoască aspectele privind structura internă a automatelor programabile.
Sa obțină deprinderi privind proiectarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor secvențiale
Form the necessary competences for programming PLCs
Acquire an insight to the internal structure and operation of PLCs
Acquire skills in the design and implementation of sequential control systems

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în controlul automat - Contextul industrial - Comanda și reglare automată - Tehnica de comanda binară - Logica fixă și logica programată	Expunere folosind mijloace multimedia, discuții, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a	3

	- Principiul automatului programabil Introduction to automatic control - The industrial context - Open and closed loop control - Binary control - Fixed logic and programmable logic - The PLC operation principle		acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	
2	Automatele programabile logice - Scurt istoric - Definiție - Arhitectura generală - Tipuri de automate programabile - Avantajele utilizării automatelor programabile în industrie Programmable logic controllers - Brief history - Definition - General architecture - PLC types - The advantages of using PLCs in industrial control systems	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	3
3	Funcționarea automatelor programabile. - Ciclurile de scanare. - Efectul scanării asupra răspunsului sistemului - Întreruperi PLC operation. - Scan cycles. - The effect of scanning on the system's response - Interrupts	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
4	Sistemul de intrare-iesire digital - Structura modulelor de semnal - Intrări și ieșiri digitale - Structura canalelor DI/DO - Conceptul de sink și source - Conexiunea cu echipamentele de câmp. Exemple The input/output system - The structure of the signal modules - Digital inputs and outputs - DI/DO channel structure - Sinking and sourcing - The connection to field devices. Examp	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
5	Sistemul de intrare-iesire analogic - Structura modulelor de semnal - Intrări și ieșiri analogice - Structura canalelor AI/AO - Conexiunea cu echipamentele de câmp The input/output system - The structure of the signal modules - Analog inputs and outputs - AI/AO channel structure - The connection to field devices.	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
6	Modelul software IEC61131-3 - Tipuri de date (elementare, generice, derivate) - Variabilele și adresarea în sistemele convenționale și în IEC61131-3 - Constante IEC61131-3 software model - Data types (elementary, generic, derived) - Variables and addressing in convention systems and in	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2

	IEC61131-3 - Constants			
7	Modelul software IEC61131-3 (continuare) - Arhitectura software (configuratii, resurse, task-uri, PROG, FB, FUN) - Strategii de planificare a task-urilor - Descrierea limbajelor de programare IEC61131-3 software model (continued) - Software architecture (configurations, resources, tasks, PROG, FB, FUN) - Task scheduling strategies - Description of programming languages	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
8	Modelul software Siemens SIMATIC - Structura programelor (OB, FB, FC, DB) - Tipuri de date - Variabilele (tag-uri) și adresarea - Exemple - Limbaje de programare Siemens SIMATIC software model - Program structure (OB, FB, FC, DB) - Data types - Variables (tags) and addressing - Examples - Programming languages	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	4
9	Programarea automatelor programabile - Limbajul IL - Acumulatorul virtual - Modificatori - Setul de instrucțiuni IL de baza - Utilizarea FUN și FB PLC programming - IL programming language - The virtual accumulator - Modifiers - IL instruction set - Usage of FUN and FB	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
10	Programarea automatelor programabile (continuare) - Limbajul ST - Instrucțiunea expresie - Operatori - Apelul FUN și FB - Instrucțiuni decizionale (IF, CASE) - Instrucțiuni repetitive (FOR, REPEAT, WHILE) - Alte instrucțiuni (RETURN, EXIT) PLC programming (continued) - ST programming language - The expression instruction - Operators - Calling FUNs and FBs - Decision instructions (IF, CASE) - Repetitive instructions (FOR, REPEAT, WHILE) - Other instructions (RETURN, EXIT)	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
11	Programarea automatelor programabile (continuare) - Limbajul FBD - Structura FBD - Controlul execuției - Evaluarea network-urilor - Conexiuni cu reacție PLC programming (continued) - FBD programming language - The structure of FBD	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2

	- Execution control - Network evaluation - Feedback connection			
12	Programarea automatelor programabile (continuare) - Limbajul LD - Evolutia limbajului Ladder - Structura diagramelor ladder - Instructiuni logice pe bit (instructiuni contact si bobina) - Implementarea comenzilor cu ajutorul instructiunilor logice pe bit - Controlul executiei - Apelul FUN si FB - Evaluarea treptelor ladder - Variabile feedback - Programarea intrarilor normal inchise PLC programming (continued) - LD programming language - The evolution of Ladder language - The structure of Ladder diagrams - Bit logic instructions (contacts and coils) - Examples of control using bit logic instructions - Execution control - Calling FUNs and FBs - Ladder network evaluation - Feedback variables - Programming normally closed inputs	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	4
13	Funcții standard 1. Funcții pentru conversii între tipurile de date 2. Funcții numerice 3. Funcții aritmetice 4. Funcții logice 5. Funcții de manipulare a șirurilor de biți 6. Funcții de comparație 7. Funcții de selecție 8. Funcții pentru manipularea șirurilor de caractere 9. Funcții specifice tipurilor de date din categoria TIME și ANY_DATE 10. Funcții pentru manipularea vectorilor Funcții supraîncărcate. Funcții extensibile. EN/ENO. Example Standard functions 1. Data type conversion functions 2. Numerical functions 3. Arithmetic functions 4. Logic functions 5. Bit-string functions 6. Comparison functions 7. Selection functions 8. Character string functions 9. Functions for time data types 10. Functions for enumerated data types Overloaded and extensible functions. EN/ENO. Examples	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2
14	Blocuri funcționale standard 1. Elemente bistabile 2. Detecția frontului 3. Numărătoare 4. Temporizatoare Standard Function Blocks 1. Bistable elements 2. Edge detection 3. Counters 4. Timers	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	2

15	Diagrame secvențiale de funcții (SFC) - GRAFCET - Structura SFC - Etape - Tranzitii - Divergente și convergente - Blocuri de acțiuni - Reguli de evoluție - Exemple de control implementate în SFC - Metode pentru transpunerea în limbaj Ladder a SFC Sequential function charts (SFC) - GRAFCET - The structure of SFC - Steps - Transitions - Branches and convergence - Action blocks - Rules for the evolution - Control examples implemented in SFC - Methods for Translating SFC to Ladder logic	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	Prezentarea interactivă a detaliilor de funcționare, a arhitecturii hardware a automatelor programabile și a arhitecturii software a acestora, în contextul standardului internațional IEC61131-3.	6
16	Colocviu Evaluarea proiectelor P1 și P2.	PJBL - Project Based Learning	Sustinerea orală a proiectelor realizate. Prezentarea de către studenți a detaliilor de implementare software pentru aplicațiile realizate.	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] International Standard IEC61131-3 - Programmable controllers - Part3 Programming languages, ed.3, 2013, stability date 2021
- [2] Bolton W – Programmable Logic Controllers, 5th ed., Elsevier, 2009
- [3] Karl-Heinz John, Michael Tiegelskamp - IEC61131-3: Programming Industrial Automation Systems, 2nd ed, Springer, 2010

Bibliografie facultativă

- [4] Bryan, LA; Bryan EA – Programmable Controllers: Theory and Implementation, 2nd ed., Industrial Text Company 1997
- [5] Hackworth JR; Hackworth Jr. FD - Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications
- [6] Margineanu Ioan – Automate programabile, Editura Alabastra, Cluj Napoca 2005
- [7] Frank D. Petruzella – Programmable Logic Controllers, New York: McGraw-Hill, 2011
- [8] Popescu Daniel – Automate programabile. Construcție, funcționare, programare și aplicații, Editura MatrixRom 2005, București
- [9] Siemens – S7-200 System Manual
- [10] Siemens - SIMATIC Step7 and WinCC Engineering V15.1. System Manual, 2018
- [11] Codesys Online Help <https://help.codesys.com/> v. 3.5.16.0, Aprilie 2020
- [12] Dag H. Hanssen - Programmable Logic Controllers: A Practical Approach to IEC 61131-3 using CoDeSys 1st Edition, Wiley, 2015
- [13] Siemens SIMATIC S7 – S7-1200 Programmable Controller. System Manual v4.3.0 02/2019
- [14] Siemens SIMATIC S7-1200 Easy Book 01/2015

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii. Prezentarea unor aplicații de control bazate pe automate programabile (linie flexibilă Industry 4.0, celula robotică, sistem de sortare pneumatic, lift, sistemul de automatizare a unei stații de distribuție a gazelor naturale etc.). Prezentarea automatelor programabile Siemens, Mitsubishi, Panasonic, Festo. Prezentarea sistemului TIA Portal, Codesys	Demonstrații practice, expunere, prezentări		2

2	Utilizarea mediului TIA-Portal (Step 7) Configurarea si parametrizarea unui sistem cu automat programabil Siemens S7-1215 cu module de semnal atasate Introducere in programarea Ladder. Implementarea comenzilor decizionale cu ajutorul instructiunilor logice pe bit Monitorizarea si depanarea aplicatiei realizate.	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
3	Conducerea unui proces simulat cu ajutorul instructiunilor logice pe bit Interfatarea automatului programabil cu simulatorul de procese/procesul simulat.	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații Munca în echipă. PJBL	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
4	Temporizări. Utilizarea timerului TON pentru implementarea unui joc de lumini	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
5	Numărătoare Conducerea unui proces simulat. Utilizarea numărătorului CTU în automatizarea unei linii de împachetat.	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații Munca în echipă. PJBL	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
6	Sistemul de intrare/iesire analogic. Parametrizarea modului de semnal analogic.	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
7	Structurarea aplicațiilor cu ajutorul OB, FB și FC	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
8	Implementarea GRAFCET/SFC în limbajul Ladder	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
9	Proiectarea cu ajutorului SFC. Conducerea unui proces simulat. Controlul unui sistem care se preteaza conducerii secventiale. Aplicație Ladder	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații PJBL	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
10	Utilizarea limbajului SFC/S7-Graph Conducerea unui proces simulat. Controlul unui sistem care se preteaza conducerii secventiale. Aplicație SFC/S7-Graph	Demonstratii practice; Expunere; Verificare funcționare aplicații PJBL	In functie de specificul tematicii tratate in cadrul lucrarii de laborator se vor folosi diverse procese simulate cu soft-ul ProSimT+ sau Codesys	2
11	P1. Proiect individual notat. Implementarea în limbajul Ladder a unor aplicatii de control secvential și a ferestrelor de vizualizare aferente	PJBL	Vor fi alocate proiecte individuale pentru fiecare student în parte	4
12	P2. Proiect individual notat. Implementarea în limbajul SFC a unor aplicatii de control secvential și a ferestrelor de vizualizare aferente	PJBL	Vor fi alocate proiecte individuale pentru fiecare student în parte	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

[1] Codesys Online Help <https://help.codesys.com/> v. 3.5.16.0, Aprilie 2020

[2] Siemens SIMATIC S7 – S7-1200 Programmable Controller. System Manual v4.3.0 02/2019

[3] Siemens SIMATIC S7-1200 Easy Book 01/2015

Bibliografie facultativă:

[1] International Standard IEC61131-3 - Programmable controllers - Part3 Programming languages, ed.3, 2013, stability date 2021

[2] Bolton W – Programmable Logic Controllers, 5th ed., Elsevier, 2009

[3] Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp - IEC61131-3: Programming Industrial Automation Systems, 2nd ed, Springer, 2010

[4] Bryan, LA; Bryan EA – Programmable Controllers: Theory and Implementation, 2nd ed., Industrial Text Company 1997

[5] Hackworth JR; Hackworth Jr. FD - Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications

[6] Margineanu Ioan – Automate programabile, Editura Albastra, Cluj Napoca 2005

[7] Frank D. Petruzella – Programmable Logic Controllers, New York: McGraw-Hill, 2011

[8] Popescu Daniel – Automate programabile. Constructie, functionare, programare si aplicatii, Editura MatrixRom 2005, Bucuresti

[9] Dag H. Hanssen - Programmable Logic Controllers: A Practical Approach to IEC 61131-3 using CoDeSys 1st Edition, Wiley, 2015

[10] Siemens - SIMATIC Step7 and WinCC Engineering V15.1. System Manual, 2018

[11] Siemens – S7-200 System Manual

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele asimilate vor fi utile angajaților care își desfășoară activitatea în mediul industrial, unde conducerea liniilor de producție se realizează cu ajutorul automatelor programabile, dar și în companii care vizează dezvoltarea de soluții de automatizare bazate pe automate programabile

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Disciplina are prevăzută ca formă de evaluare Colocviul. Toate evaluările se realizează și se încheie pe parcurs.	Disciplina are prevăzută ca formă de evaluare Colocviul. Toate evaluările se realizează și se încheie pe parcurs.	0
- în timpul activității practice	Capacitatea de a realiza programe pentru automate programabile folosind limbajul ladder (sau alte limbaje specifice)	Proba practica. Lucrările de laborator (minim 4) vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea funcționării aplicațiilor și susținerea orală a acestora. Evaluarea lucrărilor de laborator este condiționată de prezența la orele de laborator Media notelor obținute pe parcursul semestrului la laborator are ponderea indicată în nota finală	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Disciplina este prevăzută cu Colocviu. Toate evaluările se desfășoară pe parcurs. Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale privind: arhitectura hardware a automatelor programabile, modelul software și limbajele de programare utilizate pentru programarea acestora în contextul IEC61131-3.	Proba scrisă. Test grila	30
- examen practic final	Disciplina este prevăzută cu Colocviu. Toate evaluările se desfășoară pe parcurs. Însușirea problematicei tratate la curs și laborator Capacitatea de a realiza programe pentru automate programabile folosind limbajul ladder (sau alte limbaje specifice) Capacitatea de a proiecta și transpune în program un sistem de conducere cu automat programabil pe baza formalismului SFC/GRFCET. Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de specialitate	Proba practică: realizarea unor aplicații de control secvențial pe baza unei diagrame GRAFCET/SFC impuse Susținerea orală a proiectelor P1 și P2	40

Standard minim de performanță:

- Realizarea unei aplicații de control secvențial pe baza unei diagrame GRAFCET/SFC impuse folosind cel puțin una din

metodele prezentate la curs si laborator.

- Indeplinirea obligatiilor privind activitatea de laborator
- Minim nota 5 la fiecare din cele trei probe

Nota finala = 0.10*(Test grila) + 0.30*(Nota laborator) +0.6*(Nota proiect)

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile	Luni 12-13

Data completării

Semnătura titularului de curs

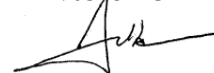
Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme de operare			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Haller Pirooska			
2.3 Titularul activităților practice: drd.Gergely Adam			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 23		
- tutorial: 9		
- examinări: 8		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Fundamentele programării
4.2 de competențe:-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-line • Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet • Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365) On-site • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare PC • Software: sistem de operare Linux instalat On-line • Software: browser web și acces la platforma umfst.blackboard.com; Sistem de operare Linux instalat • Hardware: Calculatoare PC cu microfon, camera web, acces la internet

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Familiarizarea studenților cu funcțiile ce stau la baza proiectării și implementării unui sistem de operare
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea criteriilor care influențează performanțele, funcționalitățile și securitatea unui sistem de operare. Explicarea interacțiunii componentelor hardware și al componentelor sistemelor de operare. Temele de laborator încurajează studenții să proiecteze și să dezvolte propriile aplicații de sistem folosind funcțiile de bază implementate la nivelul celor mai cunoscute distribuții de sisteme de operare

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere. Funcțiile generale ale unui sistem de operare. Resurse. Definiția unui sistem de operare. Evoluția sistemelor de operare.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	2
2	Structura sistemelor de operare. Arhitectura sistemelor de calcul. Componentele sistemelor de operare. Apelurile sistem. Structura multinivel.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	2
3	Gestiunea proceselor. Conceptul de proces. Planificarea proceselor. Fire de execuție. Comunicarea între procese.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația. Prezentare și comparare soluții Problem Based Learning (PBL).	Discuții, soluții propuse de studenți pentru îmbunătățirea performanțelor.	8
4	Sincronizarea proceselor. Semafoare. Monitoare. Tranzacții atomice. Interbolcajul și prevenirea lui.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația. Prezentare și comparare soluții Problem Based Learning (PBL).	Rezolvarea unor probleme de proiectare. Verificarea pe parcurs a proiectelor individuale.	6
5	Gestiunea memoriei. Încărcarea dinamică a programelor. Adresarea virtuală. Segmentare. Paginare. Alocarea memoriei. Stocarea secundară.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația. Prezentare și comparare soluții Problem Based Learning (PBL).	Discuții, soluții propuse de studenți pentru îmbunătățirea performanțelor.	6
6	Intrări-ieșiri. Echipamente de intrare ieșire. Operații de intrare-ieșire programate.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația.	-	6

	Întreruperi. Transfer de date prin DMA. Drive de echipamente.			
7	Sisteme de gestionare a fișierelor. Conceptul de fișier. Metode de acces. Structura directoarelor. Structura sistemului de fișiere. Mecanisme de protecție.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația. Prezentare și comparare soluții Problem Based Learning (PBL).	Rezolvarea unor probleme de proiectare. Verificarea pe parcurs a proiectelor individuale.	6
8	Securitatea. Nivele de securitate. Autentificarea utilizatorilor. Mecanisme de protecție. Acces la distanță.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	3
9	Virtualizarea. Tipuri de virtualizare. Criterii de performanță, compararea soluțiilor existente.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	3

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Silberschatz, A., Galvin, P., B., Gagne, G. – Operating System Concepts, (10th Edition) Wiley, 2018.

Tanenbaum. A. S., Bos, H., Modern Operating Systems, 5th Edition, Pearson Education, 2022.

Remzi H. Arpacı-Dusseau and Andrea C. Arpacı-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces, 2019, <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>.

Bibliografie facultativă:

Boian, F., M., Vancea, A., Cobârzan, C., Boian, R., Sterca, A., Cojocar, D. – Sisteme de Operare, Ed. Risoprint, 2006.

Crainicu, B.; Sisteme de operare: pentru uzul studenților / Universitatea 'Petru Maior' Târgu-Mureș, 2007.

Abraham S., Peter Baer G., Greg G.; Operating system concepts, New-York: John Wiley & Sons, Inc, 2002.

Tanenbaum, A.; Sisteme de Operare Moderne - Editia a 2-a, Editura Byblos; 2005.

Rochkind, M., Advanced UNIX programming, Addison-Wesley, 2004.

Solomon, D., Russinovich, M. – Microsoft Windows Internals, Fourth Edition, Microsoft Press, 2005.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Instalarea și configurarea sistemelor de operare Linux și Windows pe același sistem de calcul.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții		2
2	Interpretorul de comenzi Windows (command-line interpreter, PowerShell), interpretorul de comenzi Linux (BASH). Programare scripting shell.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Rezolvare proiecte individuale - Project Based learning (PJBL)	Verificarea proiectelor, discuții despre soluții.	4
3	Procese, crearea și terminarea proceselor.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții - Problem Based Learning (PBL)		2
4	Programare concurentă la nivel de fire de execuție.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	Verificarea proiectelor, discuții despre soluții.	2
5	Comunicare între procese POSIX: mecanismul pipe, cozi de mesaje.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții (PBL).		2
6	Comunicare între procese POSIX: semnale.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții (PJBL).	Verificarea proiectelor, discuții despre soluții.	2
7	Comunicare între procese POSIX: memorie partajată.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții (PBL).		2
8	Secțiuni critice și semafoare. Probleme clasice de sincronizare: buffer-e limitate, problema cititori-scriitori.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții (PJBL).	Verificarea proiectelor, discuții despre soluții.	4
9	Gestiunea fișierelor sub Linux și Windows – programare sistem la nivel de fișier.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții (PBL).		2
10	Gestiunea sistemului I/O – programare sistem la nivel de echipament de tip bloc și caracter.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții (PBL).		2
11	Studiu comparativ la nivel nucleu Linux și Windows.	Studiu de caz. Dezbateri pe echipe - Team Based Learning	Fiecare echipă va alege și va susține prin argumentație soluția aleasă.	2
12	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Verificare		2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Negus, Ch., Linux Bible, 9th Edition, Wiley, 2015.

Linux man-pages, <https://www.kernel.org/doc/man-pages/>

Michael Kerrisk, The Linux programming interface, No Starch Press, 2010

Bibliografie facultativă:

Boian, F., M., Ferdean, C., M., Boian, R., F., Dragoș, R., C. – Programare concurentă pe platforme Unix, Windows, Ed. Albastră, 2002.

Bovet, D., P., Cesati, M. – Understanding the Linux Kernel, 2nd Edition, O'Reilly, 2002.

Crainicu, B.; Sisteme de operare: pentru uzul studenților / Universitatea 'Petru Maior' Târgu-Mureș, 2007.

Robbins, K., A., Robbins, S. – Unix Systems Programming: Communication, Concurrency, and Threads, Prentice Hall PTR, 2003.

Rochkind, M., Advanced UNIX programming, Addison-Wesley, 2004.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul respectă recomandările curiculei ACM și IEEE, reprezentând un curs de bază.

Cursul apare în toate planurile de învățământ a celor mai importante universități din țară și străinătate.

Conținutul cursului este apreciat de companii, deoarece studenții vor dobândi competențele necesare pentru posturile de administrator sistem. Asigură cunoștințele necesare programatorilor pentru utilizarea eficientă a resurselor unui sistem de calcul.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a analiza și compara diferite implementări ale sistemelor de operare.	Rezolvare, verificare probleme individuale propuse la evaluările parțiale, discuții	40
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator. Utilizarea funcțiilor sistemelor de operare. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs. Compararea soluțiilor existente.	Examen final sumativ	20
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Accesul la examenul final fiind condiționat de notă de promovare la laborator și la evaluarea pe parcursul semestrului la curs. Cunoașterea funcțiilor de bază ale sistemelor de operare. Utilizarea interpretoarelor de comenzi. Cunoașterea și utilizarea mecanismelor programare concurentă și de comunicații între procese. Implementarea unor aplicații de gestionare a fișierelor. Configurarea sistemelor de operare.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Haller Piroška	Miercuri 10-11

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Piroška HALLER

Semnătura titularului laborator

drd. Adam GERGELY

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Optimizări			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: dr. ing. Vlăsa Ilie			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 6	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 16		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 15		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 15		
- tutorial: 6		
- examinări: 4		
- alte activități: 2		
3.8 Total ore de studiu individual: 58		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Cunoștințe de bază de Analiză matematică și Matematici speciale.
4.2 de competențe: Cunoștințe de programarea calculatoarelor și calcul numeric.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, respectiv se recomandă existența unor sisteme multimedia de prezentare (hardware și software adecvat pentru prezentările față în față sau soluție de videoconferință specifică pentru activitatea de predare on-line). Studenții se vor prezenta la prelegeri, laboratoare cu telefoanele mobile închise. Se solicită studenților să fie punctuali atât la curs cât și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: Software specific – Matlab (cu Optimization Toolbox), Octave Termenele predării lucrărilor individuale sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. În cadrul evaluării lucrărilor individuale se apreciază predarea la termen a acestora. Pentru predarea cu întârziere a lucrărilor individuale, vor fi scăzute 2 puncte din punctajul final.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.

C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Obiectivul general al disciplinei vizează familiarizarea studenților cu formularea și rezolvarea unor probleme de optimizare specifice specializării. Prezentarea teoriei de bază și a unor metode numerice pentru rezolvarea problemelor de optimizare nerestricționate sau restricționate întâlnite în practica inginerescă.
7.2 Obiective specifice: Formularea problemelor de optimizare specifice domeniului specializării și utilizarea metodelor de calcul optimal implementate numeric pentru rezolvarea acestora. Evaluarea și analiza algoritmilor utilizați, stabilirea condițiilor de optimalitate, stabilirea și evaluarea condițiilor de oprire.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Noțiuni fundamentale de optimalitate. Minim ordinar fără constrângeri.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea de învățare prin investigație (Enquiry-based learning - EBL) centrată pe învățarea prin descoperire (Discovery Learning - DL) și învățarea bazată pe probleme (Problem-based Learning - PBL).	Studenții dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studenții pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2
2	Optimizarea cu constrângeri tip egalitate, multiplicatorii lui Lagrange. Aplicații în inginerie.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studenții dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studenții pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2
3	Optimizarea cu restricții tip inegalitate, multiplicatorii lui Karush-Kuhn-Tucker	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studenții dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studenții pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2

4	Probleme de calcul variațional. Ecuația Euler-Lagrange	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2
5	Metode de optimizare staționare. Formulare. Clasificare.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2
6	Metode numerice de căutare directă.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2
7	Metode de gradient de ordin unu și doi, metode de gradienti conjugați.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	4
8	Metode de inspirație biologică. Principii. Clasificare. Algoritmi genetici.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	4
9	Algoritm optimizare bazat pe metoda coloniilor de furnici.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2
10	Programarea dinamică. Rezolvarea unor probleme de programare dinamică; -: principiul optimalității a lui Bellman.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	4
11	Optimizării multicriteriale. Specificul optimizării multicriteriale. Metode de rezolvare.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemple numerice dezvoltate pe platforma Matlab.	2

Bibliografie

Resurse obligatorii

[1] Gligor, A. – Optimizări. Notițe de curs, UMFST GEP, 2020.

Resurse recomandate

[2] Dăvid, L., Tehnici de optimizare. Metode numerice de calcul în tehnica reglării optimale, Editura Universitatii 'Petru Maior' Târgu-Mures, 2000.

[3] Dăvid, L., Tehnici de optimizare. Curs. Pentru uzul studenților, Târgu-Mures, Universitatea 'Petru Maior' Târgu-Mures, 1997

[4] Călin, S., Terțișco, M., Dumitrache, I., Optimizări în automatizări industriale, Editura Tehnică, București, 1979

[5] Ionescu V., Popeea C., Optimizarea sistemelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
 [6] Boțan, C., Tehnici de optimizare, Ed. Politehnicum, Iași, 2007
 [7] Necoara I., Metode de optimizare numerică, Universitatea Politehnică din București, 2013.
 [8] Bonnans, Joseph-Frédéric, et al. Numerical optimization: theoretical and practical aspects. Springer Science & Business Media, 2013.
 [9] György K., Dávid L. Tehnici de optimizare, Lucrări de laborator, Univ. „Petru Maior”, Tg. Mures, 2005
 [10] Sima, V., Varga A. Practica optimizării asistate de calculator Editura Tehnică București 1986
 [11] Dumitrescu D., Algoritmi genetici și strategii evolutive - Aplicații în Inteligența Artificială, Ed. Albastra 2006
 [12] Flondor P., Ionescu C., Introducere în algoritmi genetici; Editura All; București;1999
 [13] Antoniou, A., Lu, W., Practical optimization: algorithms and engineering applications, Springer Science + Business Media, LLC, 2007
 [14] Brent, Richard. P. Algorithms for Minimization without Derivatives. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1973
 [15] Yang, Xin-She, Optimization techniques and applications with examples, John Wiley & Sons, 2018.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea lucrărilor și a regulamentului laboratorului. Recapitulare privind utilizarea mediului Matlab. Rezolvarea analitică a unor problemele de optimizare utilizând funcțiile cunoscute.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate pe platforma Matlab în sistem TBL.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
2	Studiul metodelor numerice de căutare a minimului cu și fără constrângeri în mediul Matlab.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate pe platforma Matlab în sistem TBL.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
3	Studiul metodelor directe de căutare a minimului. Metode stocastice, metoda Boltzmann.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate pe platforma Matlab în sistem TBL.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
4	Studiul metodelor de gradient de ordin I în rezolvarea problemelor de optimizare.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate pe platforma Matlab în sistem TBL.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
5	Rezolvarea problemelor de optimizare cu ajutorul metodei gradientului de ordin II și a metodelor de gradient conjugați.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate pe platforma Matlab în sistem TBL.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
6	Aplicații privind rezolvarea problemelor optime în timp minim.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicații dezvoltate pe platforma Matlab în sistem TBL.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
7	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Expunere, discuții, implementare, testare/verificare funcționare aplicație propusă în sistem TBL.	Tema de evaluare este individuală iar rezolvarea acesteia trebuie încărcată pe platforma LMS	2

Bibliografie

Resurse obligatorii

[1] Gligor A., Vlăsa I. Optimizări, Caiet de lucrări de practice, UMFST GEP, Tg. Mures, 2020 (disponibil pe platforma LMS)

Resurse suplimentare

[2] MathWorks, Optimization Toolbox User's Guide, 2020 (disponibil on-line

https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/optim/optim.pdf)

[3] MathWorks, Optimization Toolbox Release Notes, 2020 (disponibil on-line

https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/optim/rn.pdf)

[4] György K., Dávid L. Tehnici de optimizare, Lucrări de laborator, Univ. „Petru Maior”, Tg. Mures, 2005.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (CTE Iernut), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Prolemn), automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor

și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): • COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică • COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare • COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Înțelegerea conceptelor privind rezolvarea problemelor de optimizare apelând la metode numerice.	Test cu 10 întrebări tip grilă.	30
- în timpul activității practice	Cunoașterea modului de rezolvare a unor probleme de optimizare utilizând software specific (Matlab). Prezentarea aplicațiilor, modelelor, simulărilor și interpretarea rezultatelor.	Discuții, întrebări și evaluare mod de realizare a temelor impuse în timpul desfășurării lucrărilor practice în sistem individual și TBL, cât și evaluarea referatelor individuale.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea modului de formulare și rezolvare numerică a problemelor de optimizare numerică.	Evaluare sumativă prin intermediul unui test scris cu tratarea a 5 probleme teoretice și aplicative.	30
- examen practic final	Capacitate de modelare și rezolvare numerică în mediul Matlab a problemei propuse.	Expunere și discuții asupra modului de rezolvare a temei practice impuse.	20
Standard minim de performanță: Formularea adecvată a modelului problemei de optimizare (variabile de optimizat, funcționala de cost, constrângeri). Furnizarea metodei corespunzătoare de rezolvare a problemei de calcul optimal, rezolvarea analitică și cu ajutorul aplicațiilor software dedicate. Susținerea și argumentarea etapelor procesului de optimizare, a rezultatelor și interpretarea acestora. Criteriu de participare la evaluarea finală: efectuarea practică a tuturor lucrărilor de laborator. Criteriu minim de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul aferent fiecărui criteriu de evaluare (evaluare teoretică și practică pe parcursul semestrului, respectiv la evaluarea finală).			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Gligor Adrian	Săptămânal, în zilele de luni între orele 14-15

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Adrian GLIGOR

Semnătura titularului laborator

dr. ing. Ilie VLASA

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme cu microprocesoare			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 8		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 0		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 30		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor si limbaje de programare Electronica
4.2 de competențe: C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora. C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem/ proces a metodelor de dimensionare/proiectare și verificare a funcționării acestora.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line • Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet • Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365)
5.2 a activităților practice: • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare PC • Software: MPLAB IDE, compilator C, Hyperterminal, PDFSUSB (boot-loader), PicSimLab • Hardware: Placi de dezvoltare, periferice, diverse cabluri de date

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare. C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc. C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare. C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc. C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Sa dezvolte competente in domeniul programarii microcontrolerelor si al realizarii de microsisteme de calcul dedicate si incorporate. Develop competences in the field of microcontroller programming and in the design and implementation of embedded microsystems.
7.2 Obiective specifice: Sa cunoasca aspectele privind structura interna a microcontrolerelor. Sa obtina deprinderi privind programarea microcontrolerelor. Sa obtina deprinderi privind interfatarea si realizarea de sisteme de calcul incorporate bazate pe microcontrolere. Know the internal structure and operation of microcontrollers Acquire skills in microcontroller programming Acquire skills in circuit interfacing and in developing microcontroller based systems

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Arhitectura generala (General Architecture) - arhitectura von Neumann si Harvard - executia instructiunilor - Unitatea de control - Unitatea aritmetica si logica	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
2	Setul de instructiuni (The instruction set) - formatul instructiunilor - instructiuni matematice si logice pe octet - instructiuni pe bit - instructiuni de comparatie - instructiuni de mutare - instructiuni de control	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
3	Organizarea memoriei (Memory organization) - memoria program - numarul de program - stiva - memoria RAM de date	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
4	Adresarea memoriei (Memory Addressing) - adresarea directa - adresarea indirecta - adresarea indexata	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
5	Organizarea programelor (Program organization) - variabile si nume simbolice - macro-uri - subrutine - tablouri	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
6	Porturi de intrare iesire (Input-output ports) - structura porturilor - initializarea porturilor - conectarea de echipamente externe	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
7	Rutine de intarziere (Software delays) - ciclul instructiune - implementarea rutinelor de 1us - implementarea rutinelor de 1ms	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
8	Temporizari hardware (Timers) - principiul de functionare al timerelor - structura timer-elor - registrii de control - configurarea timerelor	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	4
9	Sistemul de intreruperi (The interrupt system) - tipuri de intreruperi - structura sistemului de intreruperi - controlul sistemului de intreruperi - rutine de tratare a intreruperilor	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2

10	Convertorul analog digital (Analog-digital converter) - principiul de functionare - registrii de control - initializarea convertorului A/D	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
11	Modulul CCP (The CCP Module) - Captura - Comparare - PWM	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
12	Comunicatii seriale (Serial communication) - comunicatii sincrone si asincrone - transmisia seriala - receptia seriala	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Piroksa - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013
2. Genge Bela, Haller Piroksa – Proiectarea sistemelor dedicate si incorporate cu microcontrolerul PIC, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2008
3. Microchip – PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc. 2006

Bibliografie optionala

4. Muhammad Ali Mazidi, Danny Causey, Rolin McKinlay - PIC Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C for PIC18 2nd Edition, MicroDigitalEd, 2016
5. Sid Katzen – The Essential PIC18 Microcontroller, Springer Verlag London Ltd. 2010
6. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie - C Programming Language, 2nd Edition, Pearson, 1988
7. Julio Sanchez, Maria P. Canton – Microcontroller Programming. The Microchip PIC, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2007
8. Radu Balan – Microcontrolere: Structura si aplicatii, Cluj-Napoca: Todesco, 2002
9. Liviu Breniuc, Cristian Gyoza – Proiectarea cu microcontrolere PICmicro, Iasi: Politehnia, 2005
10. Mircea Popa – Sisteme cu microcontrolere orientate pe aplicatii, Timisoara: Politehnica, 2003
11. Steven F. Barrett, Daniel J. Pack – Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006
12. Dogan Ibrahim – Advanced PIC Microcontroller Projects in C From USB to RTOS with the PIC18F Series, Elsevier, 2008
13. Joseph Julicher – Hardware Techniques for PICmicro Microcontrollers, Microchip Technology Inc., 2003

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii, prezentarea generală a sistemelor utilizate (placi de dezvoltare, periferice, softuri).	Demonstratii practice, expunere, prezentări	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	1
2	Familiarizarea cu mediului de dezvoltare MPLAB IDE si limbajul de asamblare. Realizarea unor aplicatii pe baza identificarii instructiunilor adecvate.	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	3

	Controlul executiei			
3	Organizarea memoriei si adresarea directa	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
4	Adresarea indirecta a memoriei	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
5	Structuri de program. Subrutine si macro-uri	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
6	Porturi de intrare iesire	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
7	Rutine de întârziere prin instrucțiuni de program. Tranziția în programarea microcontrolerelor de la limbajul de asamblare la limbajul de programare C.	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	4
8	Intarzieri hardware realizate cu ajutorul timerelor. Implementarea unui joc de lumini	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
9	Utilizarea modului PWM pentru redarea unui fragment muzical cu ajutorul unui speaker	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
10	Convertorul A/D	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
11	Tratarea întreruperilor	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
12	Comunicatii seriale asincrone între un calculator si un microcontroler si între doua microcontrolere.	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
13	Comunicatii prin portul serial virtual	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Duka Adrian-Vasile, Jovrea Titus – Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Indrumator de laborator, Universitatea „Petru Maior” din Tg. Mures, 2010
2. Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Piroksa - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013
3. Microchip – PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc. 2006
4. Sanches, André - An Embedded Systems Remote Course. Journal of Online Engineering Education. Vol 11 (2), article 1, 2021

Bibliografie opțională

4. Microchip – Microchip USB Device Firmware Framework User's Guide, Microchip Technology Inc., 2008
5. Microchip – MPLAB C18 Compiler User's Guide, 2005
6. Microchip – MPLAB C18 C Compiler Libraries, Microchip Technology Inc. 2005

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Proiect individual (ex. ceas digital, regulator de temperatura, lumina dinamica cu LED-uri RGB, comunicatii radio, interfatarea cu PC-ul etc.)	PJBL - Project Based Learning	-	-	12
2	Evaluarea proiectelor	Demonstratii practice, expunere, prezentări	-	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Duka Adrian-Vasile, Jovrea Titus – Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Indrumator de laborator, Universitatea „Petru Maior” din Tg. Mures, 2010
2. Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Pirooska - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013
3. Microchip – PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc. 2006
4. Sanches, André - An Embedded Systems Remote Course. Journal of Online Engineering Education. Vol 11 (2), article 1, 2021

Bibliografie opțională

4. Microchip – Microchip USB Device Firmware Framework User's Guide, Microchip Technology Inc., 2008
5. Microchip – MPLAB C18 Compiler User's Guide, 2005
6. Microchip – MPLAB C18 C Compiler Libraries, Microchip Technology Inc. 2005
7. <https://www.arduino.cc/>

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automată
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoasterea notiunilor si conceptelor fundamentale privind arhitectura sistemelor de calcul bazate pe microcontrolere	Proba scrisa. Test grila cu 18 intrebari teoretice cu 4 variante de raspuns.	30
- în timpul activității practice	Insusirea problematicei tratate la curs si laborator. Capacitatea de a realiza programe pentru microcontrolere folosind limbaj de asamblare sau limbajul de programare C	Proba practica. Evalarea lucrarilor de laborator Lucrarile de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea functionarii aplicatiilor si sustinerea orala a acestora. Evaluarea luncrarilor de laborator este conditionata de prezenta la orele de laborator Media notelor obtinute la laborator are ponderea indicata în nota finală.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctajului alocat	Examen sumativ	10
- examen practic final	Capacitatea de a proiecta si implementa un microsistem Utilizarea corecta a termenilor si notiunilor de specialitate	Proba practica. Evaluarea unei aplicatii individuale (proiect) Proiectul va fi evaluat prin sustinere orala si verificarea functionarii aplicatiei. Evaluarea proiectului este conditionata de obtinerea unei note de trecere la evaluarea lucrarilor de laborator	30

Standard minim de performanță:

- Răspunsuri corecte la testul grila (conform punctajului alocat 0.5p/intrebare)
- Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator
- Realizarea unei aplicații care utilizează cel puțin porturile de intrare-iesire.

11. Orar consultații studenți

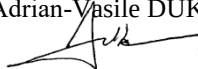
Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile	Luni 12-13

Data completării

11.09.2023

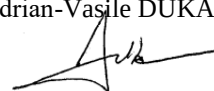
Semnătura titularului de curs

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Modelare, identificare și simulare (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 6		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Matematici speciale, Teoria sistemelor
4.2 de competențe: C1.1 Utilizarea în comun a cunoștințelor profesionale a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor; C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, proto-coale etc.).

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator • Computere cu software specific - MATLAB

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.

C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
• Cursul prezintă diferite abordări de identificare a modelelor proceselor, structuri de modele pentru sisteme liniar invariante precum și o serie de metode de identificare a modelului unui proces corespunzătoare abordărilor considerate.
7.2 Obiective specifice:
• Lucrările practice au ca scop studierea unor metode de identificare a modelelor neparametrice și parametrice corespunzătoare unor procese utilizând mediul de programare și simulare Matlab.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Considerații teoretice despre sisteme și semnale Definiții, clasificări și proprietăți. Identificarea sistemelor. Clasificări. Ipoteze de calcul pentru procese stocastice. Funcții de auto și intercorelații. Proprietăți. Exemple ilustrative. Funcții de densitate spectrale. Relațiile Wiener-Hincsin. Modelul sistemelor liniare invariante și variante în timp. Produsul de convoluție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	8
2	Metode de identificare neparametrice în domeniul timp Metoda funcției pondere, metoda funcției indiciale, metoda Rake, metoda c.m.m.p. Metoda de identificare neparametrică în domeniul frecvenței: metoda transformatei Fourier.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	6
3	Metoda de identificare în buclă închisă. Metode grafice de identificare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	6
4	Identificarea parametrică Clasificări, proprietăți. Eroarea de predicție. Metode de identificare nerecursive. Metoda de identificare c.m.m.p. generalizată. Metode de identificare recursive. Algoritmi în timp real.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	8

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Identificarea sistemelor. Notite de curs, disponibil on-line pe platforma LMS curentă a UMFST GEP, Tg. Mures, 2020;
- [2] Keesman K.J. - System Identification, Springer-Verlag London Limited 2011;
- [3] David L., Gyorgy Katalin - Identificarea sistemelor. Notite de curs, format electronic, ecampus.upm.ro
- [4] Gyorgy K., David L. - Identificarea sistemelor. Lucrări de laborator, Univ. 'Petru Maior' Tg. Mureș, 2005;
- [5] Ljung L. - System Identification. Theory for the User, Prentice Hall Ptr. 1999;
- [6] Van den Hof P.M.J., Bombois X. - System Identification for Control, Delft University of Technology, 2004;

- [7] Landau I.D. - Identificarea si comanda sistemelor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1997;
 [8] Calin S., Dumitrache I. - Reglarea numerica a proceselor tehnologice, Ed. Tehnica Bucuresti, 1984;
 [9] Calin S., Tertisco M., Dumitrache I. - Optimizări in automatizări industriale, Ed. Tehnică, București, 1979;
 [10] Eykhoff P. - Identificarea sistemelor, Ed. Tehnica, Bucuresti 1976;
 [11] Dorf R., Bishop R.H. - Modern control systems, Addison-Wesley, 1998;
 [12] Penescu C. - Identificarea experimentală a proceselor automate, Ed. Tehnica, Bucuresti 1971;
 [13] Sangeorzean D. - Regulate adaptiv, Ed. Militară, Bucuresti, 1992;
 [14] Tertisco M., Stoica P. - Identificarea asistata de calculator a proceselor, Ed. Tehnica Bucuresti, 1986;
 [15] Zarnescu H. - Ingineria reglarilor automate (vol II) Proiectarea sistemelor convenționale și avansate de reglarea automată, Ed. Univ. Petru Maior, Tg. Mures 1999.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Studiul semnalelor stocastice cu diferite distribuții probabilistice	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
2	Studiul funcțiilor de corelație	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	4
3	Identificarea funcției pondere folosind funcții de corelație (metoda Rake)	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
4	Identificarea neparametrică în buclă închisă	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
5	Identificarea grafică a sistemelor de ordinul I	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
6	Verificarea și evaluarea activității de laborator	Test de laborator. Verificarea și evaluarea referatelor de laborator	-	2

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Identificarea sistemelor. Lucrari de laborator, UMFST 'GEP' Tg. Mures, 2021, material in format electronic disponibil pe <https://umfst.blackboard.com/>
 [2] Gyorgy K., David L. - Identificarea sistemelor. Lucrări de laborator, Univ. 'Petru Maior' Tg. Mureș, 2005;
 [3] Grif H.S. - Identificarea sistemelor. Notite de curs, disponibil on-line pe platforma LMS curenta a UMFST GEP, Tg. Mures, 2020;
 [4] Keesman K.J. - System Identification, Springer-Verlag London Limited 2011;
 [5] David L., Gyorgy Katalin - Identificarea sistemelor. Notite de curs, format electronic, ecampus.upm.ro
 [6] Ljung L. - System Identification. Theory for the User, Prentice Hall Ptr. 1999;
 [7] Landau I.D. - Identificarea si comanda sistemelor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1997;

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Estimarea funcției pondere folosind semnale impuls si treapta la intrarea sistemului	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
2	Estimarea funcției pondere folosind metoda c.m.m.p.	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
3	Estimarea funcției pondere direct din date de intrare-iesire	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
4	Identificarea modelului ARX al procesului folosind metoda de identificare parametrică nerecursivă c.m.m.p. varianta I (off-line)	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
5	Identificarea modelului ARX al procesului folosind metoda de identificare parametrică nerecursivă c.m.m.p. varianta II (off-line)	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
6	Identificarea modelului ARX al procesului folosind metoda de identificare parametrică c.m.m.p. recursivă (on-line)	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
7	Verificarea și evaluarea activității de proiect	Verificarea și evaluarea proiectului	-	2

Bibliografie

- [1] Gyorgy K., David L. - Identificarea sistemelor. Lucrări de laborator, Univ. 'Petru Maior' Tg. Mureș, 2005;
 [2] Grif H.S. - Identificarea sistemelor. Notite de curs, disponibil on-line pe platforma LMS curenta a UMFST GEP, Tg. Mures, 2020;
 [3] Keesman K.J. - System Identification, Springer-Verlag London Limited 2011;
 [4] David L., Gyorgy Katalin - Identificarea sistemelor. Notite de curs, format electronic, ecampus.upm.ro
 [5] Ljung L. - System Identification. Theory for the User, Prentice Hall Ptr. 1999;
 [6] Landau I.D. - Identificarea si comanda sistemelor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1997;

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

•	COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
•	COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
•	COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Realizarea unor teme propuse la curs	Evaluarea temelor	30
- în timpul activității practice	Prezentarea si sustinerea referatelor de laborator	Lucrarile de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea si evaluarea functionarii aplicatiilor si a referatelor de laborator	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctjului alocat	Examen sumativ	20
- examen practic final	Realizarea si prezentarea proiectului	Evaluarea proiectului	25
Standard minim de performanță:			
- Prezenta obligatorie la lucrarile de laborator			
- Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator si proiect			
- Obținerea notei 5 la evaluarea temelor si testul grila			

11. Orar consultații studenți

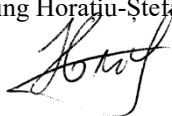
Șef l dr ing Grif Horațiu-Ștefan	luni, 10-11

Data completării

11.09.2023

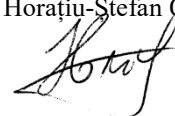
Semnătura titularului de curs

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF



Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Rețele de calculatoare			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
2.3 Titularul activităților practice: Lector dr. ing. Bogdan Crainicu, Drd. Adam Gergely			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 18		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 2		
- examinări: 8		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: - Programarea calculatoarelor și limbaje de programare.
4.2 de competențe: Nu se aplica.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: - Sala cu tablă, videoproiector și acces Internet. - Prezența la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise.
5.2 a activităților practice: - Laborator cu sisteme desktop interconectate LAN, cu conexiune la Internet și cu acces la sistemele de operare Linux și Windows. - Pachete și aplicații software instalate pe fiecare sistem desktop: GNS3, Cisco Packet Tracer, Wireshark.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Cunoașterea protocoalelor, a tehnologiilor și a echipamentelor specifice rețelelor de calculatoare, proiectarea unor protocoale de comunicație, precum și însușirea tehnicilor de evaluare a performanțelor protocoalelor de comunicație.
- Cunoașterea principiilor care stau la baza proiectării și optimizării rețelelor de calculatoare.
7.2 Obiective specifice:
- Cunoașterea criteriilor care influențează performanțele, funcționalitățile și securitatea rețelelor, configurarea și monitorizarea optimă a rețelelor.
- Proiectarea, implementarea și administrarea unei rețele locale de calculatoare.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Descrierea generală a rețelelor. Clasificarea rețelelor de calculatoare. Ierarhii de protocoale. Interfețe și servicii. Modelul de referință ISO OSI. Modelul de referință TCP/IP. Exemple de rețele, probleme de standardizare în rețele de calculatoare.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri	4
2	Nivelul fizic. Baza teoretică a comunicațiilor de date. Medii de transmisie cu și fără fir.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere	2
3	Nivelul legătură date. Servicii oferite. Încadrarea pachetelor. Subnivelul de acces la mediu. Tehnologii LAN și WAN.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	3 prelegeri	6

4	Nivelul rețea. Algoritmi de dirijare. Algoritmi pentru controlul congestiei. Interconectarea rețelelor. Adrese IP. Protocoale de control în internet. Principii de design LAN.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	3 prelegeri	6
5	Nivelul transport Calitatea serviciilor. Stabilirea și eliberarea conexiunilor. Protocolul TCP. Protocolul UDP. Modelarea și optimizarea rețelelor de calculatoare.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri	4
6	Nivelul aplicație Securitatea rețelei. Sistemul numelor de domenii (DNS). Protocolul simplu de administrare a rețelei (SNMP). Protocolul de configurare dinamică a sistemelor (DHCP). Protocolul de transfer hypertext (HTTP). Protocolul de transfer al fișierelor (FTP). Protocolul de conectare sigură la distanță (SSH). Arhitectura Peer-to-peer (P2P).	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	3 prelegeri	6

Bibliografie

Obligatorie:

1. Crainicu B. – Rețele de calculatoare (Computer Networks), Universitatea Petru Maior, 2016, <http://edu.umfst.ro/retele/>.
2. Kurose J., Ross K. – Computer Networking: A Top-Down Approach, 8th Edition, Pearson, 2020.
3. Howard, D., Computer Networking for Beginners: A Complete Guide to Network Systems, Wireless Technology, IP Subnetting, including the Basics of Cybersecurity & the Internet of Things for Artificial Intelligence, Amazon.com Services LLC, 2019.
4. Tanenbaum A., Wetherall D. - Computer Networks, 6th Edition, Pearson, 2021.
5. Thomatis M., Network Design Cookbook: Architecting Cisco Networks, Lulu.com, 2016.
6. *** <https://www.netacad.com/> (Cisco Networking Academy).

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Rețele broadcast și point-to-point. Tehnologii de transmisie. Topologii de rețea (fizice, logice). Tehnologiile IEEE 802.3(X), IEEE 802.11(X). Exemplificări.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	2 laboratoare	4
2	Mecanismul de comutare (switching). Rețele VLAN.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	3 laboratoare	6
3	Modelul TCP/IP - nivelul rețea în Internet: adresarea IPv4 și IPv6, formarea subrețelelor, segmentare variabilă (VLSM), agregare (CIDR). Protocoalele de control ICMP, ARP, RARP. Mecanismul de rutare. Principiile algoritmilor de rutare (rutare statică, rutare dinamică).	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	4 laboratoare	8
4	Design și optimizare LAN și WLAN.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	2 laboratoare	4
5	Proiectarea și administrarea unei rețele LAN/WLAN pe baza unor cerințe și specificații prestabilite.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	3 laboratoare	6

Bibliografie

1. Cisco Networking Academy, Switching, Routing, and Wireless Essentials Companion Guide (CCNAv7), 1st Edition, Cisco Press, 2020.
2. Crainicu, B., Rețele de calculatoare (Computer Networks), Universitatea Petru Maior, 2020, <http://testbed.umfst.ro/retele/>.
3. Finch J. N., Computer Networking for Beginners: The Essential Guide to Master Network Security, Wireless Technology, Computer Architecture and Communications Systems Including the OSI Model, Cisco, CCNA, Jerry N. Finch, 2022.
4. Howard, D., Computer Networking for Beginners: A Complete Guide to Network Systems, Wireless Technology, IP

Subnetting, including the Basics of Cybersecurity & the Internet of Things for Artificial Intelligence, Amazon.com Services LLC, 2019.

5. Scott R., Networking for Beginners: An Easy Guide to Learning Computer Network Basics. Take Your First Step, Master Wireless Technology, the OSI Model, IP Subnetting, Routing Protocols and Internet Essentials, Independently published, 2019.

6. Thomatis M., Network Design Cookbook, 2nd Edition, Lulu.com, 2019.

7. ***<https://www.gns3.com/> (Graphical Network Simulator-3).

8. ***<https://www.netacad.com/courses/packet-tracer> (Cisco Packet Tracer – Network Simulation Tool).

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina facilitează însușirea de competențe necesare proiectanților și operatorilor de infrastructuri de comunicație și de rețele de calculatoare, inginerilor de sistem și de tehnologii informatice în automatizări și energetică.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor/proiectelor, interpretarea rezultatelor. Însușirea și înțelegerea problematicei cu aplicabilitate practică tratată la curs și la laborator.	Evaluare PBL și verificarea aplicațiilor/proiectelor individuale.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului. Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale..	Probă finală scrisă.	50
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță:			
• Cunoașterea protocoalelor și arhitecturilor de bază specifice rețelelor de calculatoare. • Cunoașterea elementelor de bază necesare proiectării, implementării și monitorizării unei rețele LAN. • Configurarea diferitelor echipamente de rețea și a serviciilor de rețea. • Accesul la evaluarea finală este condiționat de promovarea la laborator.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr ing Crainicu Bogdan	Marti, 11-13

Data completării

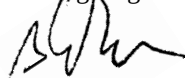
Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr ing Bogdan CRAINICU

Drd. Adam GERGELY




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Robotică			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.3 Titularul activităților practice: Sef lucr. dr. ing. Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 28		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 14		
- tutorial: 0		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Mecanica Ingineria sistemelor automate Modelare si simulare
4.2 de competențe: C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line • Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet • Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365)
5.2 a activităților practice: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare PC, cu tablă și videoproiector • Software: Matlab/Simulink, Robotics toolbox, software specific standurilor hardware • Hardware: standuri cu brat robotic, alte echipamente de laborator

On-line
• Software: browser web și acces la platforma umfst.blackboard.com; Matlab/Simulink, Robotics toolbox
• Hardware: Calculatoare PC cu microfon, camera web, acces la internet

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Disciplina își propune să prezinte problemele teoretice și practice legate de analiza structurală, cinematică și dinamică a roboților industriali, precum și posibilitățile de modelare, simulare și comandă automată a mișcării acestora.
The course aims at presenting the theoretical and practical problems referring to the structural analysis, the kinematics and dynamics of industrial robots, as well as the modeling, simulation and control of their motion.
7.2 Obiective specifice:
Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei, problema cinematică și problema dinamică, generarea traiectoriilor, sisteme de comandă a roboților industriali.
Realizarea și evaluarea activităților practice specifice, utilizarea unor tehnici și instrumente de investigare a roboților industriali, sisteme de coordonate atașate, transformări omogene, convenții utilizate.
Proper knowledge and usage of: specific terms, the kinematics, the dynamics, trajectory generation, control systems of industrial robots
Usage of: specific techniques and investigation instruments for industrial robots, attached coordinates systems, homogeneous transformations, specific conventions.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere / Introduction Istoric. Terminologie în robotică. Definiții. Clasificarea roboților și manipuletoarelor. Structura sistemului mecanic. Structura generală a unui robot industrial. Spațiul configurațiilor. Gradele de libertate ale unui rigid. Gradele de libertate ale unui robot. Spațiul de lucru	Expunere folosind mijloace multimedia, discuții, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	3
2	Funcțiile robotilor industriali / The functions of an industrial robot Funcția de poziționare și orientare. Tipuri de sisteme de referință Funcția de manipulare	Expunere folosind mijloace multimedia, discuții, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	1
3	Aspecte introductive privind cinematica robotilor industriali/ Introductive aspects on industrial robot's kinematics Studiul geometric al cinematicii directe și inverse în cazul robotului plan cu 2 grade de libertate	Expunere folosind mijloace multimedia, discuții, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2

			Metodologia_invatarii.pdf	
4	Transformari omogene / Homogeneous transformations Transformari prin rotatie Unghiurile Euler si RPY Transformari prin translatie Compunerea transformarilor Matrici de transformare de baza	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	3
5	Analiza cinematică directă/ Forward kinematic analysis Convenția Denavit – Hartenberg. Studii de caz: robotul plan cu două grade de libertate, robotul SCARA și robotul AlphaII.	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	3
6	Analiza cinematică inversă / Inverse kinematics analysis Descompunerea problemei cinematice inverse Soluția lui Pieper la problema cinematicii inverse Problema inversă a poziției. Problema inversă a orientării. 2 prelegeri	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	4
7	Problema vitezelor / Robot's velocity analysis Jacobianl manipulatorului. Calculul vitezei unghiulare. Calculul vitezei liniare. Singularități. Studiu de caz: robotul plan cu două grade de libertate, robotul SCARA	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	4
8	Analiza cinetostatică / Static analysis Forte si momente Transformarea fortelor si momentelor Studiu de caz: robotul plan cu două grade de libertate	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
9	Analiza dinamică/Dynamic analysis Metoda ecuațiilor Newton-Euler. Metoda ecuațiilor Lagrange. Exemplificare pe robotul cu două grade de mobilitate	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
10	Generarea traiectoriilor/Trajectory generation Scheme de generare în spațiul cuplelor Stabilirea traiectoriilor cu ajutorul funcțiilor polinomiale de ordin 3 cu/ fara puncte impuse Funcții polinomiale de ordin 5	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
11	Colocviu	Evaluare cunostinte teoertice	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1] Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, John Wiley and Sons Inc, 2005

Bibliografie optionala

[2] Kevin M. Lynch, Frank C. Park. - Modern Robotics. Mechanics, Planning and Control, Cambridge University Press 2017 (update 2019) <http://modernrobotics.org>

[3] Moldovan Liviu – Automatizari în constructia de masini. Roboti industriali, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mures,1995

[4] Craig J.J., Introduction to robotics, third ed, Pearson Prentice Hall, 2005.

[5] Drimer D., ș.a., Roboți industriali și manipolatoare, Ed. Tehnică, București, 1986.

[6] Davidoviciu A., Modelarea, simularea și comanda manipuletoarelor și roboților industriali, Ed. Tehnică, București, 1986.

- [7] Jones, Joseph L., Robot programming. A practical guide to behavior – based robotics. New York, Chicago, San Francisco, McGraw, 2004.
- [8] Viorel H., Mătieș V., ș.a., Roboți. Structură cinematică și caracteristici, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1996.
- [9] Vistrian M., Roboți industriali, U.T. Cluj Napoca, 1994.
- [10] Ștefănoiu D., ș.a., Robot modelling and simulation, Ed. Agir, București, 2004.
- [11] Poboroniuc M., - Controlul roboților, Ed. Politehnia, Iași, 2004.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Instructaj de protecția muncii și PSI. Prezentarea aplicațiilor cu roboți industriali din laboratorul de Industrie 4.0	Expunere, prezentare	-	2
2	Roboți industriali: lanțuri cinemate, sisteme de coordonate atașate roboților, mecanisme de orientare – tipuri, spații de lucru, exemple.	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
3	Introducere în mediul de simulare “Robotics toolbox for MATLAB”. Reprezentarea rigidului în spațiu. Transformări de coordonate. Matrici de rotație	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
4	Studiul bratului robotic ABB IRB-120C și a minirobotilor MRIP 0,2 și KSR 10, – prezentare generală, elemente, articulații, caracteristici tehnice.	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
5	Studiul unui robot cu două grade de libertate – sistemele de coordonate atașate. Problema poziției și orientării. Programe Matlab.	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
6	Studiul cinematicii directe. Aplicarea convenției D-H pe minirobotii MRIP 0.2 și KSR 10. Programe Matlab.	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
7	Studiul cinematicii inverse pe minirobotului MRIP 0.2 și KSR 10. Programe Matlab.	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2
8	Acționarea roboților cu MPP. Minirobotului MRIP 0.2. Interfață electronică. Protocol de comunicație. Programe de comandă	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	2

		interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	rie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	
9	Studiul minirobotului Lynxmotion AL5. Elemente componente. Caracteristici tehnice. Acționarea cu servomotoare. Protocol de comunicație. Programe de comandă	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	2
10	Problema vitezelor și generarea traiectoriilor pentru minirobotul cu două grade de libertate în spațiul articular sau operațional. Programe Matlab	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	2
11	Studiul roboților PUMA și SCARA în mediu MATLAB.	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	2
12	Manipularea bratului robotic IRB120. Utilizarea componentelor sistemului de control IRC5 și panoului FlexPendant. Vizualizarea intrărilor și ieșirilor	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. Demonstrații practice	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	2
13	Programarea robotului IRB120 cu panoul FlexPendant. Limbajul RAPID, instrucțiuni de mișcare. Aplicații de tip Pick and Place	Conspect în prealabil, lucrări experimentale, simulare prin software, concluzii. Metode interactive, prezentare și susținere de referate, conversația, instruirea prin activitate individuală. Demonstrații practice	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	2
14	Evaluare cunoștințe	Test grila de laborator.	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invataarii.pdf	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1] P.I. Corke, “Robotics, Vision & Control”, Springer 2017

Bibliografie optionala

[2] Rusu C., Ingineria roboților. Cinematică, dinamică, control, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2001.

[3] Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, John Wiley and Sons Inc, 2005

[4] Vistrian M., Roboți industriali, U.T. Cluj Napoca, 1994.

[5] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics. Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Disciplina are prevăzută ca formă de evaluare Colocviul. Toate evaluările se realizează și se încheie pe parcurs.	Disciplina are prevăzută ca formă de evaluare Colocviul. Toate evaluările se realizează și se încheie pe parcurs.	0
- în timpul activității practice	Insusirea problematicei tratate la curs și laborator Capacitatea de a realiza modelarea cu ajutorul calculatorului a aspectelor prezentate la curs. Stapanirea tuturor aspectelor privind stabilirea sistemelor de coordonate, utilizarea matricilor de transformare omogena Utilizarea corecta a termenilor și notiunilor de specialitate	Proba practica. Evaluarea lucrarilor de laborator In cadrul orelor de laborator se va testa functionarea corectă a aplicatiilor prin sustinerea orala a acestora. Evaluarea luncrarilor de laborator este conditionata de prezenta la orele de laborator Per ansamblu, activitatea de laborator va fi evaluata prin diverse teme (min. 3 teme) lansate pe parcurs prin care se testeaza insusirea subiectelor dezbătute în cadrul lucrărilor practice de laborator și printr-un test grila la finalul laboratorului. Media notelor obtinute pe parcursul semestrului la laborator are ponderea indicata în nota finală	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoasterea notiunilor și conceptelor fundamentale privind structura robotilor, cinematica directa și inversa, problema vitezelor, cinetostatica, dinamica robotilor industriali și stabilirea traiectoriilor în spațiul cuplelor	Proba scrisa. Test grila cu 18 intrebari teoretice cu 4 variante de raspuns (0.5p/intrebare).	50
- examen practic final	Disciplina are prevăzută ca formă de evaluare Colocviul. Toate evaluările se realizează și se încheie pe parcurs.	Disciplina are prevăzută ca formă de evaluare Colocviul. Toate evaluările se realizează și se încheie pe parcurs.	0
Standard minim de performanță:			
• Răspunsuri corecte la întrebările teoretice (conform punctajului alocat la teste) • Raportarea vectorilor dintr-un sistem de coordonate în altul • Utilizarea corecta a conventiei Denavit Hartenberg • Utilizarea corecta a matricilor de transformare omogena • Expunerea corectă și descrierea cinematicii directe și inverse, modelarea dinamică, scheme de reglare de bază. • Realizarea corectă a unor aplicații ce presupun calcule specifice și interpretarea corectă a rezultatelor obtinute.			

11. Orar consultații studenți

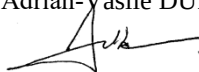
Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile	Luni 12-13

Data completării

11.09.2023

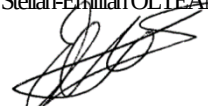
Semnătura titularului de curs

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Semnătura titularului laborator

Șef l dr ing Stelian-Emilian OLTEAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme automate			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dulău Mircea			
2.3 Titularul activităților practice: Ș.l.dr.ing. Dulău Lucian			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Teoria sistemelor; Ingineria sistemelor automate.
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Descrierea funcționării aplicațiilor de ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la medii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele). Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab - Simulink. Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.
C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Dobândirea de competențe în proiectarea schemelor de reglare automată cu structură convențională analogică și numerică, care include alegerea traductoarelor, a elementelor de execuție, acordarea optimă a reglatoarelor și determinarea performanțelor sistemelor.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei sistemelor automate, explicarea și interpretarea unor aspecte teoretice și practice, modelarea matematică a proceselor, reglatoarelor și elementelor de execuție, trasarea și interpretarea caracteristicilor, proiectarea structurilor de reglare. Realizarea și evaluarea activităților practice specifice, utilizarea unor tehnici și instrumente de analiză și sinteză a sistemelor de reglare automată continue și numerice: analiza performanțelor de reglare, criterii de analiză a stabilității, sinteza structurilor de reglare.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Sisteme automate cu structuri complexe de reglare. Reglarea în cascadă. Reglarea cu predicție a proceselor cu timp mort. Reglarea combinată după referință și perturbație (feed-forward). Scheme de reglare cu unul, două și trei grade de libertate.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
2	Sisteme automate multivariabile. Reprezentarea generală a sistemelor multivariabile. Sisteme automate cu două intrări și două ieșiri. Determinarea structurilor de reglare. Problema decuplării.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
3	Determinarea reglatoarelor automate pe baza funcției de transfer în buclă închisă. Criterii integrale pătratică. Factorizarea spectrală. Sisteme optime determinate pe baza criteriilor ISE, IAE, ITAE.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
4	Analiza sistemelor automate liniare prin metoda locului rădăcinilor. Localizarea polilor dominanți. Metoda locului rădăcinilor. Reguli de trasare a locului rădăcinilor. Efectul introducerii unui pol/zerou suplimentar asupra	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4

	locului rădăcinilor. Proiectarea reguletoarelor prin metoda locului rădăcinilor.			
5	Sisteme automate numerice (SRAN). Structura SRAN. Eșantionarea, cuantizarea, codificarea și refacerea semnalelor. Alegerea perioadei de eșantionare. Transformata Z. Caracteristicile transformatei Z. Funcții de transfer în Z. Trecerea din planul s în planul z. Operatorul q.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
6	Proiectarea sistemelor de reglare automată numerice. Algoritmi PID de poziție și incremental. Algoritmi numerici bazați pe forma răspunsului impus. Algoritmi numerici cu structură R-S-T.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
7	Analiza răspunsului în timp al sistemelor numerice. Semnale de test utilizate pentru analiza sistemelor numerice. Calculul analitic al răspunsului în timp pe baza funcției de transfer în z.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
8	Stabilitatea sistemelor discrete. Criteriile Schur-Cohn, Jury, Hurwitz, Nyquist. Calculul erorii staționare a sistemelor discrete. Rejecția perturbațiilor.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
9	Sisteme de conducere cu calculatorul a proceselor industriale. Scheme generale de conducere. Funcțiile unui sistem de conducere cu calculatorul.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2

Bibliografie

Obligatorie:

[1] Dulău M., Sisteme de reglare automată, University Press, Tg.Mureș, 2022.

[2] Dulău M., Ingineria sistemelor automate. Teorie și aplicații, „Petru Maior” University Press, 2016.

[3] Dulău M., Introducere în Ingineria sistemelor automate, „Petru Maior” University Press, 2015.

Facultativă:

[4] Dumitrache I. ș.a., Automatica, Editura Academiei, București, 2010.

[5] Voicu M., Introducere în automatică, Editura Polirom, Iași, 2002.

[6] Preitl Șt., Introducere în ingineria reglării automate, Editura Politehnica Timișoara, 2001.

[7] Moldoveanu F. ș.a., Teoria sistemelor de reglare automată, Editura Universității Transilvania Brașov, 2006.

[8] Norman N., Control systems engineering, Fifth edition, California Polytechnic University, 2008.

[9] Franklin, G., Feedback control of dynamic systems, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hall, 2006.

[10] Xue D., Linear Feedback Control Analysis and Design with MATLAB, Society for Industrial and Applied Mathematics Philadelphia, 2007.

[11] Carlos A. S., Principles and Practice of Automatic Process Control, John Wiley Inc., 1997.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Tehnica securității și protecția muncii în laborator.	Expunere și verificare cunoștințe.	-	2
2	Sisteme automate cu reglarea în cascadă. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
3	Sisteme de reglare automată multivariabile. Determinarea matricelor de transfer. Sistem cu două intrări și două ieșiri cu/fără factor de cuplare. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
4	Sisteme de reglare automată multivariabile. Sinteza sistemelor multivariabile. Calculul reguletoarelor pentru un sistem multivariabil decuplat. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
5	Sisteme de reglare combinată, după referință și perturbație. Sisteme de reglare cu predicție a proceselor cu timp mort. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
6	Determinarea reguletoarelor automate pe baza funcției de transfer în buclă închisă. Sisteme	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2

	optimale determinate pe baza criteriilor ISE, IAE, ITAE. Programe Matlab. Scheme Simulink.			
7	Analiza sistemelor automate liniare prin metoda locului rădăcinilor. Programe Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
8	Proiectarea reglatoarelor prin metoda locului rădăcinilor, pentru controlul unui MCC. Programe Matlab.	Laborator PBL (Problem Based Learning). Prezentare interactivă a scenariilor de calcul a reglatoarelor prin metoda locului rădăcinilor, utilizând mediile de simulare (Matlab, Simulink).	Se prezintă legătura cu conținutul cursului. Se formulează problema, se rezolvă, apoi se dezbate soluțiile. Se utilizează și facilitățile de predare și testare oferite de platforma Bb.	2
9	Sisteme automate cu reacție după variabilele de stare. Sisteme automate cu estimarea stării. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
10	Sisteme de reglare automată numerice. Calculul aproximativ al funcțiilor de transfer în z, bazat pe metodele dreptunghiului-înapoi, dreptunghiului-înainte și trapezului. Programe Matlab.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
11	Sisteme de reglare automată numerice. Proiectarea unor algoritmi PID numerici (discreți) prin discretizarea algoritmilor PID continui. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
12	Sisteme de reglare automată numerice. Proiectarea unor algoritmi numerici pe baza răspunsului impus, în număr precizat de perioade de discretizare, în număr minim de perioade de discretizare și de dimensiune redusă (Dead-Beat). Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
13	Sisteme de reglare automată numerice. Proiectarea unor algoritmi numerici cu structură R-S-T. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
14	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	-	-	2

Bibliografie

- [1] Dulău M., Ingineria sistemelor automate II, Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior" din Tg.Mureș, 2013.
[2] Dulău M., ș.a., Ingineria sistemelor automate I, Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior" din Tg.Mureș, 2012.
[3] Dulău M., ș.a., Sisteme de conducere a proceselor continue, Îndrumar de laborator, Universitatea "Petru Maior" Tg.Mureș, 2009.
[4] Dulău M., Sisteme automate. Elemente de execuție pneumatice, Lucrări de laborator, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie din Târgu Mureș, 2019.
[5] ***, Matlab, User's Guide, The MathWorks.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental, Hasel), producerii și distribuției energiei electrice (CTE Iernut, Electrica), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Kastamonu).
În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.
Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Două teste pe parcurs. Testele pot conține: întrebări tip grilă; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	50

- în timpul activității practice	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Verificarea pe parcurs a modului de realizare a temelor de laborator. Două teste pe parcurs. Testele pot conține: întrebări tip grilă; teme rezolvate în Matlab, Simulink.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă pentru verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului.	Un test cu întrebări tip grilă, cu unul sau mai multe răspunsuri corecte; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	20
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Conditii: - prezența obligatorie la 50% din cursuri; - prezența obligatorie la toate lucrările de laborator; - minimum nota 5 la fiecare test la curs; - minimum nota 5 la fiecare test de laborator; - minimum nota 5 la examenul final (sumativ).			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dulău Mircea	Miercuri, 16,00-18,00

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Mircea DULĂU



Semnătura titularului laborator

Ș.l.dr.ing. Lucian DULĂU



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme automate - proiect			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Dulău Mircea			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 8		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 14		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 36		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Teoria sistemelor, Ingineria sistemelor automate.
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Descrierea funcționării aplicațiilor de ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la medii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele). Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab - Simulink. Termenele prezentării etapelor de realizare a proiectului sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate

C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Condiții de desfășurare

7.1 Obiectivul general: Dobândirea de competențe în proiectarea schemelor de reglare automată cu structură convențională analogică și numerică, care include alegerea traductoarelor, a elementelor de execuție, acordarea optimă a reguletoarelor și determinarea performanțelor sistemelor.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei sistemelor automate, explicarea și interpretarea unor aspecte teoretice și practice, modelarea matematică a proceselor, reguletoarelor și elementelor de execuție, trasarea și interpretarea caracteristicilor, proiectarea structurilor de reglare. Realizarea și evaluarea activităților practice specifice, utilizarea unor tehnici și instrumente de analiză și sinteză a sistemelor de reglare automată continue și numerice: analiza performanțelor de reglare, criterii de analiză a stabilității, sinteza structurilor de reglare.

8.1 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Tema de proiect: -Proiectarea unui SRA a turației unui motor de c.c.; -Se precizează performanțe impuse (eroare staționară, suprareglare, timp tranzitoriu). Se abordează o schemă de reglare în cascadă a turației unui motor de c.c. cu două bucle de reglare (turație, curent). Studentii realizează calculele de proiectare cu un coeficient (k) diferit, în funcție de poziția în grupă.	PjBL (Project Based Learning). - se realizează o analiză preliminară a temei de proiect, împreună cu studenții; - se stabilesc etapele și planul de lucru.	-	2
2	Schema echivalentă a motorului de c.c. Deducerea modelului matematic intrare-ieșire (funcții de transfer) și a modelului intrare-stare-ieșire. Determinarea traiectoriilor de stare pentru poziția unghiulară, viteza unghiulară și curentul rotoric.	PjBL (Project Based Learning). Explicații, descrieri. Discuții individuale.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
3	Alegerea traductoarelor de turație și curent. Proiectarea regulatorului pe bucla internă, cf. Criteriului modului. Proiectarea regulatorului pe bucla externă, cf. Criteriului simetriei. Simularea funcționării în Matlab-Simulink. Scheme de implementare a reguletoarelor cu amplificatoare operaționale și elemente RC.	PjBL (Project Based Learning). Explicații, descrieri. Discuții individuale.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	4
4	Schemele echivalente ale SRA în raport cu referința și cu perturbația. Teste și programe de verificare a performanțelor pe baza răspunsului sistemului la o referință de tip treaptă unitară și respingerii efectului perturbației.	PjBL (Project Based Learning). Explicații, descrieri. Discuții individuale.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
5	Schemele echivalente ale SRA numeric. Teste și programe de verificare a performanțelor pe baza răspunsului sistemului la o referință treaptă unitară discretă.	PjBL (Project Based Learning). Explicații, descrieri. Discuții individuale.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
6	Prezentarea/suținerea proiectului.	PjBL (Project Based Learning). Explicații, descrieri. Discuții individuale.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2

Bibliografie

Obligatorie:

[1] Dulău M., Sisteme de reglare automată, University Press, Tg.Mureș, 2022.
 [2] Dulău M., Ingineria sistemelor automate. Teorie și aplicații, „Petru Maior” University Press, 2016.
 [3] Dulău M., Introducere în Ingineria sistemelor automate, „Petru Maior” University Press, 2015.
 Facultativă:
 [4] Dumitrache I. ș.a., Automatica, Editura Academiei, București, 2010.
 [5] Voicu M., Introducere în automatică, Editura Polirom, Iași, 2002.
 [6] Preitl Șt., Introducere în ingineria reglării automate, Editura Politehnica Timișoara, 2001.
 [7] Norman N., Control systems engineering, Fifth edition, California Polytechnic University, 2008.
 [8] Franklin, G., Feedback control of dynamic systems, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hill, 2006.
 [9] Xue D., Linear Feedback Control Analysis and Design with MATLAB, Society for Industrial and Applied Mathematics Philadelphia, 2007.
 [10] Carlos A. S., Principles and Practice of Automatic Process Control, John Wiley Inc., 1997.
 [11] Dulău M., Ingineria sistemelor automate II, Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2013.
 [12] Dulău M., ș.a., Ingineria sistemelor automate I, Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2012.
 [13] Dulău M., ș.a., Sisteme de conducere a proceselor continue, Îndrumar de laborator, Universitatea “Petru Maior” Tg.Mureș, 2009.
 [14] ***, Matlab, User’s Guide, The MathWorks.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental, Hasel), producerii și distribuției energiei electrice (CTE Iernut, Electrica), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Kastamonu).
 În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.
 Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Prezentarea etapelor de realizare a proiectului. Realizarea calculelor de proiectare și interpretarea rezultatelor. Discuții individuale și evaluări ale stadiului proiectului.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea finală a proiectului.	Susținerea proiectului final. Verificări Matlab (Simulink).	60
Standard minim de performanță: Conditii: - prezența obligatorie la toate orele de proiect; - minimum nota 5 la verificarea etapelor intermediare de realizare a proiectului; - minimum nota 5 la prezentarea finală.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dulău Mircea	Miercuri, 16,00-18,00

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Mircea DULĂU



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Mircea DULĂU



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Practică de specialitate			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână:	3.2 din care curs:	3.3 activități practice:
3.4 Total ore din planul de învățământ: 90	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 90
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 0		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 8		
- tutorial: 0		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 10		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Ingineria sistemelor automate, Sisteme automate, Măsurări și transductoare, Electronică digitală, Electrotehnica
4.2 de competențe: Echipamente de automatizare electrice și electronice

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Activitatea de practică trebuie să se desfășoare în cadrul unor societăți comerciale/ companii al căror domeniu de activitate este compatibil cu specificul programului de studii Automatică și informatică aplicată. Termenele predării proiectelor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Proiectele sunt obligatorii și vor fi notate de către cadrul didactic coordonator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare. C6 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calitatii, în contexte economice și manageriale. C6.1 Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activități ingineresti. C6.2 Interpretarea documentației specifice organizării procesului de execuție și implementare a proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică. C6.3 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor. C6.4 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității. C6.5 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Familiarizarea studenților cu principalele aspecte practice legate de: caracteristicile, principiile de funcționare, și exploatare a instalațiilor și echipamentelor de automatizare; procesul de dezvoltare al unei soluții de automatizare. Modelarea unui proces industrial, proiectarea și simularea unui sistem de reglare automat a unui proces real. Proiectarea și implementarea de sisteme numerice de monitorizare și control.
7.2 Obiective specifice: Formularea, identificarea soluțiilor, implementarea și evaluarea principalelor principii și mecanisme care stau la baza implementării corecte a unor soluții de automatizare (ex. acordarea regulatorului și evaluarea comportării sistemului de reglare automată) Utilizarea tehnicilor și instrumentelor specifice activității din unitatea de desfășurare a activității de practică

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Teme corelate cu specificul activității desfășurate/postului la agentul economic unde studentul își efectuează stagiul de practică.	-	-	90

Bibliografie
Documentație tehnică și/sau documente interne ale agentului economic puse la dispoziția studentului aflat în practică.
Publicații din Biblioteca Universității sau online specifice activității și sectorului economic unde studentul își desfășoară activitatea

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul temei de practică este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile principalilor angajatori din județul Mureș și județele limitrofe. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): - COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică - COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare - COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Se va prezenta Certificatul de practică completat, semnat și ștampilat de reprezentanții unității (directorul, coordonatorul de practică) care a găzduit programul de practică	Coordonatorul de practică din cadrul unității în care s-a desfășurat programul de practică va evalua activitatea desfășurată cu o notă cuprinsă între 1-10, care va fi înscrisă în Certificatul de practică.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Se va prezenta un portofoliu elaborat de fiecare student, care va conține un raport asupra activității întreprinse în unitatea care a găzduit programul de practică, documentarea din perspectiva aspectelor teoretice și tehnice întâlnite și modul de abordare a acestora, concluzii și observații.	Verificarea portofoliului de practică, coroborarea conținutului acestuia cu specificul programului de studii și calitatea argumentelor aduse ca răspuns la întrebările evaluatorului.	50
- examen practic final	-	-	0

Standard minim de performanță:
Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului.
Capacitatea de înțelegere, specificare și rezolvare a problemelor formulate în tema de practică.
Capacitatea de prezentare și validare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare a acestora.
Criteriu minim de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul aferent fiecărui criteriu de evaluare (efectuarea numărului complet de ore de practică, obținerea Certificatului de practică, prezentarea și susținerea portofoliului de practică).

11. Orar consultații studenți

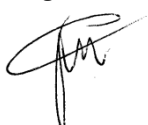
Conf dr ing Gligor Adrian	Săptămânal, în zilele de luni între orele 11-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Adrian GLIGOR



Semnătura titularului laborator

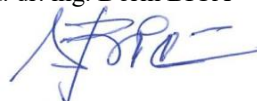
Conf dr ing Adrian GLIGOR



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Calitatea energiei în sisteme de acționare electrică			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 21		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 0		
- examinări: 4		
- alte activități: 4		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Fizică, Electrotehnică
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, respectiv se recomandă existența unor sisteme multimedia de prezentare (hardware și software adecvat pentru prezentările față în față sau soluție de videoconferință specifică pentru activitatea de predare on-line). Studenții se vor prezenta la prelegeri, laboratoare cu telefoanele mobile închise. Se solicită studenților să fie punctuali atât la curs cât și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: Echipament specific - Analizorul de energie C.A. 8335 Qualistar Plus, standuri experimentale dedicate sistemelor de acționare clasice și cu turație variabilă. Software specific – MATLAB și toolboxurilor specifice aferente.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind modul de definire, de estimare și control a calității energiei electrice în sistemele de alimentare ale consumatorilor industriali ce utilizează sisteme de acționare electrică. Sunt prezentate implicații tehnico-economice, precum și unele metode practice de asigurare a calității energiei electrice.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe rezolvarea de aplicații practice, cu ajutorul analizorului de energie C.A. 8335 Qualistar Plus și utilizarea pachetului de programe Matlab pentru analiza datelor experimentale. Obținerea deprinderilor de rezolvare a diferitelor tipuri de probleme ce apar în studiul acestei discipline.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Aspecte introductive privind sistemele de acționare electrică (SAE) / Preliminary aspects on electric drive systems (EDS). Concepte de bază, necesitatea SAE, clasificare, structură, funcțiuni, caracteristici energetice ale SAE.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
2	Convertoare de putere utilizate în SAE. / Power converters used by EDS. Noțiuni introductive de electronică de putere. Componente de electronică de putere. Soluții bazate pe electronica de putere pentru conversia energiei electrice în SAE.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	4

3	Problematika calității energiei din perspectiva sistemelor de acționare electrică. / General aspects on electric power quality for electrical drive systems. Concepte privind calitatea energiei electrice. Indicatori. Rolul SAE în asigurarea calității energiei electrice în sistemele electroenergetice industriale.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
4	Compatibilitatea electromagnetică pentru sistemele de acționare electrică/ / Electromagnetic compatibility for electrical drive systems. Aspecte generale. Zgomote și interferențe. Surse de zgomot. Reglementări naționale și internaționale. Standarde	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
5	Generalități privind indicatori de calitate ai energiei electrice. / Overview on power quality indices. Perturbații pentru calitatea alimentării cu energie electrică a SAE. Evaluarea calității energiei electrice în SAE.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
6	Indicatori de calitate privind abaterile parametrilor energiei electrice de la valorile nominale. / Quality indices regarding deviations of the electric power parameters from the nominal values. Indicatori ai nivelului fenomenelor deformante în rețele electrice industriale cu SAE. Continuitatea în alimentare.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
7	Variațiile lente de tensiune și goluri de tensiune / Slow voltage variations and voltage sags. Cauze și indicatori privind variațiile lente de tensiune. Reglarea locală și centralizată a tensiunii. Efecte și mijloace de atenuare a golurilor de tensiune.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2

8	Poluarea armonică în sistemele electroenergetice industriale. / Harmonic pollution in industrial electrical power systems. Regimul periodic nesinusoidal în sistemele electroenergetice industriale. Originea perturbațiilor armonice / Non-sinusoidal periodic regime in industrial power systems. The origin of harmonic disturbances.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
9	Regimul periodic nesinusoidal în sistemele electroenergetice industriale. Originea perturbațiilor armonice / Non-sinusoidal periodic regime in industrial power systems. The origin of harmonic disturbances.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
10	Caracteristici ale mărimilor periodice nesinusoidale. / Characteristics of non-sinusoidal periodic quantities. Puterile în regim periodic nesinusoidal. Clasificarea armonicelor. Nivelurile admisibile pentru regimul deformant.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
11	Analiza regimurilor nesinusoidale de funcționare. / Analysis of non-sinusoidal regimes of operation. Impactul regimului deformant asupra sistemului electroenergetic al consumatorilor. Costul unei calități nesatisfăcătoare a energiei electrice în sistemele de alimentare a SAE.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
12	Regimul nesimetric. / The non-symmetric regime. Caracteristicile regimului nesimetric. Prevenirea și limitarea regimului nesimetric în sistemele de alimentare a SAE.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2

13	Filtre de armonici. / Harmonic filters. Sisteme clasice și moderne pentru compensarea poluării armonice în rețelele electrice industriale. Filtre pasive și active.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2

Bibliografie

- [1.] Baghini A. - Handbook of power quality, John Wiley & Sons, Ltd, 2008.
- [2.] Golovanov, N., Ionescu, I., Mira, M., Postolache, P., Toader C. - Consumatori de energie electrică. Materiale. Masurări. Aparate. Instalații. Editura Agir, București, 2009.
- [3.] Vatră, F., Postolache, P., Golovanov, N., Albert, H., Poida, A., Sufrim, M. – Calitatea energiei electrice. 1001 întrebări. Editura SIER, București, 2008.
- [4.] Vatră, F., Postolache, P., Poida, A. – Calitatea energiei electrice. Manual pentru profesioniști. Vol I. Editura SIER, București, 2013.
- [5.] Gligor, A. – Asigurarea calității energiei electrice în instalațiile electrice poluate armonice. Petru Maior University Press, 2014.
- [6.] De Haitham Abu-Rub, Atif Iqbal, Jaroslaw Guzinski, High Performance Control of AC Drives with Matlab/Simulink, 2nd ed., Wiley, 2021.
- [7.] Gligor, A. – Asigurarea calității energiei electrice în sistemele de acționare electrice. Notițe de curs, UMFST, 2019.
- [8.] Mayoral, E. H., López, M. A. H., Hernández, E. R., Marrero, H. J. C., Portela, J. R. D., & Oliva, V. I. M. (). Fourier analysis for harmonic signals in electrical power systems. In Fourier Transforms-High-tech Application and Current Trends. IntechOpen, 2017.
- [9.] Fang, J. More-electronics power systems: power quality and stability. Springer, 2021.
- [10.] Delesega, I., Andea, P. – Procese de comutație. Calitatea energiei electrice. Editura Orizonturi universitare, Timișoara, 2002.
- [11.] Chindriș, M., Sudria, I., Andreu, A., Cziker, A., Ștefănescu, S. - Reducerea poluării armonice a rețelelor electrice industriale. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.
- [12.] Bollen, M. H. J. - Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions, ISBN: 978-0-7803-4713-7, 1999, Wiley-IEEE Press.
- [13.] Ionescu, F., Six, J.-P., Floricău, D., Delarue, Ph., Nitu, S., Boguș, C. - Electronică de putere. Convertoare statice. Editura Tehnică, București 1998.
- [14.] Iordache, M., Conecini, I. – Calitatea energiei electrice. Editura Tehnică, București 1997.
- [15.] Maier, V., Maier, D., C. - LabView în calitatea energiei electrice. Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000.
- <http://www.sier.ro/>
- <https://www.leonardo-energy.org/>

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Studiul circuitelor electrice în curent alternativ. Mărimi fizice, reprezentarea simbolică a circuitelor, elemente de circuit. Puterile în circuitele de curent alternativ.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
2	Studiul fenomenului de rezonanță în circuite de curent alternativ.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
3	Studiul regimului tranzitoriu în circuitele de alimentare ale sistemelor de acționare electrică.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
4	Studiul efectelor golurilor de tensiune și întreruperilor de scurtă durată asupra unor echipamente și dispozitive.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
5	Studii de caz privind nivelurile armonice generate de convertoarele statice de putere utilizate de sistemele de acționare electrică.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul	2

		standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	platformei LMS curente.	
6	Studiul influenței condensatoarelor în cazul unui mediu bogat în armonici.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
7	Studiul filtrelor pasive pentru compensarea poluării armonice în cazul sistemelor de acționare electrică.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare experimentală pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2

Bibliografie

[1] Gligor A., Caiet de lucrări practice la disciplina Calitatea energiei electrice în sistemele de acționare electrică. 2018 (format electronic)

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea temei de proiectare: Proiectarea și testarea prin simulare a unui sistem de filtre activă pentru reducerea poluării armonice în rețelele industriale de alimentare a acționărilor electrice.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se stabilesc parametrii de proiectare, respectiv se formează grupele de lucru. Se prezintă cerințele și modul de evaluare a proiectului.	2
2	Prezentarea generală a temei. Obiective, principii de operare, scheme bloc. Funcționare.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se prezintă etapele de proiectare	2
3	Alegerea și dimensionarea convertorului de putere.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se apelează la platforma Matlab/Simulink pentru modelare și simulare.	2
4	Alegerea și determinarea parametrilor blocului de reglare.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se apelează la platforma Matlab/Simulink pentru modelare și simulare.	2
5	Alegerea și dimensionarea elementului de stocare a energiei.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se apelează la platforma Matlab/Simulink pentru modelare și simulare.	2
6	Alegerea și dimensionarea filtrului de intrare.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se apelează la platforma Matlab/Simulink pentru modelare și simulare.	2
7	Prezentarea finală a proiectului.	Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor specifice. Lucru individual și în echipă în sistem PjBL (Project Based Learning).	Se prezintă interactiv rezultatele obținute.	2

Bibliografie

Gligor, A. – Asigurarea calității energiei electrice în instalațiile electrice poluate armonice. Petru Maior University Press, 2014.

Blaabjerg, F. (Ed.). Control of Power Electronic Converters and Systems: Volume 2 (Vol. 2). Academic Press, 2018.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Tematica cursului și aplicațiilor de laborator sunt concepute astfel încât să asigure studenților cunoștințele de bază privind modul de funcționare și exploatare optimă a dispozitivelor și sistemelor de acționare electrică utilizate în sistemele de automatizare a diferitelor procese industriale (S.C. Kastamonu, S.C. Azomures S.A., S.C. IRUM S.A.) sau a sistemelor de automatizare a instalațiilor de alimentare cu energie electrică. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu

pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Demonstrarea cunoașterii noțiunilor și conceptelor prezentate privind asigurarea calității energiei electrice în sistemele de acționare electrică.	Test grilă cu 20-30 de întrebări personalizate.	25
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Discuții, întrebări și evaluare mod de realizarea temelor impuse în timpul desfășurării lucrărilor practice în sistem individual și PjBL, cât și evaluarea referatelor individuale.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Demonstrarea cunoașterii noțiunilor și conceptelor fundamentale privind asigurarea calității energiei electrice în sistemele de acționare electrică.	Probă scrisă în sistem de evaluare de tip test grilă cu întrebări de tip adevărat/fals, cu complement multiplu și completare rezultate în cazul subiectelor tip problemă.	25
- examen practic final	Proiectarea și implementarea aplicației cu tema impusă.	Verificarea structurii și a modului de implementare a cerinței impuse. Verificarea funcționării prin simulare a modelului proiectat.	25
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la chestiunile teoretice și practice. Predarea referatelor și a proiectului în termenele stabilite.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Gligor Adrian	Săptămânal, în zilele de vineri între orele 12-14.

Data completării

11.09.2023

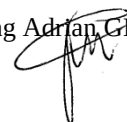
Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Adrian GLIGOR



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Adrian GLIGOR



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Programare orientată pe obiecte			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: ing. Boza Petru-Cristian			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 19		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 0		
- examinări: 10		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de competențe: Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor specifice modelării și implementării aplicațiilor informatice cu aplicabilitate în inginerie. Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, respectiv se recomandă existența unor sisteme multimedia de prezentare (hardware și software adecvat pentru prezentările față în față sau soluție de videoconferință specifică pentru activitatea de predare on-line). Studenții se vor prezenta la prelegeri, laboratoare cu telefoanele mobile închise. Se solicită studenților să fie punctuali atât la curs cât și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: Sisteme de calcul (desktop/laptop) care au instalat compilatorul Java cu librăriile și mașina virtuală aferentă (JDK, JRE), un mediu integrat de dezvoltare (IntelliJ IDEA sau Eclipse). Termenele de predare a lucrărilor și proiectului de la laborator sunt stabilite de către titular de comun acord cu studenții. Predarea cu întârziere a acestora presupune depunerea cu 0.5 puncte pentru fiecare termen de timp anunțat.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina introduce paradigmele programării orientate pe obiecte, oferind studenților cunoștințele necesare modelării conceptelor din lumea reală în procesul de dezvoltare al aplicațiilor software pornind de la noțiuni de bază precum: încapsularea, abstractizarea, moștenirea și polimorfismul.
7.2 Obiective specifice: Disciplina include lucrări practice și proiecte care ilustrează principiile scrierii aplicațiilor software în paradigma orientată pe obiecte în limbajul Java. Studiile de caz și proiectele dezvoltate asigură însușirea unui stil propriu de programare și utilizarea adecvată a elementelor specifice programării orientate pe obiecte: clase, obiecte, interfețe, abstractizări, excepții, fire de execuție.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în Programarea Orientată pe Obiecte (POO). Terminologie specifică POO. Abstractizare și încapsulare. Necesitatea studiului POO prin exemple și studii de caz.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	2 prelegeri	4
2	Clase și obiecte. Implementarea claselor, variabilelor locale, de clasă și de instanță. Tipul generic. Metode de instanță și metode de clasă. Metode speciale: constructori. Referința this. Modificatori de acces, controlul accesului. Introducere în limbajul Java și exemplificarea noțiunilor în cadrul acestui limbaj.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	3 prelegeri	6
3	Moștenirea. Moștenirea simplă. Clase derivate/subclase și superclase. Referința super. Moștenire vs. compoziție și agregare. Moștenirea multiplă. Interfețe. Pachete. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de	3 prelegeri	6

		la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.		
4	Supraîncărcarea metodelor. Suprascrierea metodelor. Legarea statică și dinamică. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	2 prelegeri	4
5	Excepții. Metode de tratare a erorilor. Introducerea noțiunii de excepție. Capturarea și tratarea excepțiilor. Ierarhia excepțiilor. Aruncarea excepțiilor. Scrierea excepțiilor utilizator. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	2 prelegeri	4
6	Aplicarea noțiunilor POO studiate. Proiectarea softurilor din prisma elementelor POO. Studii de caz. Exemplificarea noțiunilor de bază studiate în limbajul C++.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	2 prelegeri	4

Bibliografie

- [1] Gligor, A., Programare orientată pe obiecte. Notițe de curs și prezentări, 2022. Disponibil online: <https://umfst.blackboard.com/>
- [2] Lefkovits, Sz., Lefkovits, L. – Bazele programării orientate pe obiecte în limbajul Java. Editura Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 2017.
- [3] Lazăr, I., Frențiu, M., Niculescu, V. – Programare orientată obiect în Java. Editura Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 1999.
- [4] Iacob, I., Dumitru, R. – Programare în Java. Editura Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 1999.
- [5] Eckel, B., Thinking in Java. 4th Edition, Prentice Hall, 2005.
- [6] Frăsiranu, C. – Curs practic de Java. Ed. MatrixRom. 2005.
- [7] Schildt, H. – Java: The Complete Reference. 12th Ed., McGraw-Hill Education, 2021.
- [8] *** - The Java Tutorials. Disponibil Online: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- [9] Sierra, K., Bayes, B., Gee, T. - Head First Java. A Learner's Guide to Real-World Programming. A Brain-Friendly Guide. Third Ed., O'Reilly Media, Inc., 2022.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea uneltelor de lucru. Compilarea și executarea aplicațiilor Java cu și fără ajutorul IDE-ului propus.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	1 prelegere	2
2	Introducere în limbajul Java. Implementarea claselor Java. Variabilele locale, de clasă și de instanță. Metode de instanță și metode de clasă. Referința this. Controlul accesului și constructori.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	4 prelegeri	8
3	Moștenirea. Moștenirea simplă. Clase derivate, subclase și superclase. Referința super. Moștenirea multiplă. Interfețe. Pachete. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	3 prelegeri	6
4	Supraîncărcarea metodelor. Suprascrierea metodelor. Legarea statică și dinamică. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	2 prelegeri	4

5	Excepții. Metode de tratare a erorilor. Capturarea și tratarea excepțiilor. Ierarhia excepțiilor. Aruncarea excepțiilor. Scrierea excepțiilor utilizator. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	2 prelegeri	4
6	Clasa Thread și interfața Runnable. Scrierea aplicațiilor multifir în Java.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	1 prelegere	2
7	Aplicarea noțiunilor POO studiate. Proiectarea și implementarea softurilor din prisma elementelor POO. Studii de caz. Exemplificarea noțiunilor de bază studiate în limbajul C++.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	1 prelegere	2

Bibliografie

- [1] Gligor, A., Programare orientată pe obiecte. Notițe de curs și prezentări, 2022. Disponibil online: <https://umfst.blackboard.com/>
- [2] Lefkovits, Sz., Lefkovits, L. – Bazele programării orientate pe obiecte în limbajul Java. Editura Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 2017.
- [3] Lazăr, I., Frențiu, M., Niculescu, V. – Programare orientată obiect în Java. Ed. Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 1999.
- [4] Iacob, I., Dumitru, R. – Programare în Java. Editura Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 1999.
- [5] Eckel, B., Thinking in Java. 4th Edition, Prentice Hall, 2005.
- [6] Frăsiranu, C. – Curs practic de Java. Ed. MatrixRom. 2005.
- [7] Schildt, H. – Java: The Complete Reference. 12th Ed., McGraw-Hill Education, 2021.
- [8] *** - The Java Tutorials. Disponibil Online: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- [9] Sierra, K., Bayes, B., Gee, T. - Head First Java. A Learner's Guide to Real-World Programming. A Brain-Friendly Guide. Third Ed., O'Reilly Media, Inc., 2022.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei pune la dispoziția studenților fundamentele programării aplicațiilor software moderne. Cunoașterea acestor aspecte asigură înțelegerea arhitecturii limbajelor actuale de programare de nivel înalt și la însușirea rapidă a tehnicilor avansate de programare. Astfel, conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor majori din regiune (Siemens, Continental, Bosch, Endava, DVSE, etc.).

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Demonstrarea cunoașterii noțiunilor și conceptelor prezentate privind implementarea aplicațiilor software în paradigma orientată pe obiecte.	Test grilă cu 20-30 de întrebări personalizate.	25
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor Java și referatelor obligatorii și opționale.	Discuții, întrebări și evaluare mod de realizarea temelor impuse în timpul desfășurării lucrărilor practice în sistem individual și PjBL, cât și evaluarea referatelor individuale.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Demonstrarea cunoașterii noțiunilor și conceptelor fundamentale privind implementarea aplicațiilor în paradigma orientată pe obiecte.	Probă scrisă în sistem de evaluare de tip test grilă cu întrebări de tip adevărat/fals, cu complement multiplu și completare rezultate în cazul subiectelor tip problemă.	25
- examen practic final	Proiectarea și implementarea aplicației cu tema impusă.	Verificarea structurii și a modului de implementare a cerinței impuse. Verificarea funcționării prin testare funcțională.	25
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la chestiunile teoretice și practice. Predarea referatelor și a proiectului în termenele stabilite.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Gligor Adrian	Săptămânal, 30 de minute după fiecare curs

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Conf dr ing Adrian GLIGOR

ing. Petru-Cristian BOZA

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Ingineria sistemelor de programe			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Muji Marius			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Muji Marius			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 6		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 8		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
• Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector.
5.2 a activităților practice:
• Termenele predării proiectelor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Proiectele se desfășoară în echipe de 3-4 studenți, sunt obligatorii și vor fi notate.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor
C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).
C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: • Cunoașterea de către studenți a principalelor componente ale arhitecturilor de sisteme de programe complexe. • Dobândirea de către studenți a capacității de a utiliza modele abstracte de reprezentare a unui domeniu, atât pentru descrierea structurală (modelarea structurilor de date), cât și pentru descrierea funcțională (modelarea proceselor) a domeniului de aplicație considerat. • Cunoașterea diverselor metodologii de dezvoltare, respectiv capacitatea de a alege metodologia de dezvoltare potrivită fiecărui proiect în parte. • The students should know the main components of the architecture of complex software systems. • The students should gain the ability to use abstract models for structural and functional descriptions of complex programming systems. • The course should provide the theoretical support which would ensure the ability to choose the appropriate development methodology for a given project.
7.2 Obiective specifice: • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de dezvoltare, pentru optimizarea performanțelor sistemelor informatice complexe; • Lucrările practice și proiectul se bazează pe rezolvarea de aplicații, pe sisteme test cât și pe utilizarea pachetului de programe Enterprise Architect, cu ajutorul căruia se dezvoltă aplicații specifice. • Comparative evaluation, including experimental evaluation, of various development alternatives, for performance optimisation in complex information systems; • The practical activities (laboratories and project work) provides examples, applications and solutions based on dedicated computer aided software design packages, such as Enterprise Architect.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere/ Introduction Istoric, evoluție, terminologie, utilizatori, limbaje. Arhitecturi și metodologii de dezvoltare – discuții generale.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	2
2	Arhitecturi/ Architectures Niveluri de abstractizare: nivelul domeniului de aplicație; nivelul conceptual (independent de tehnologie), nivelul logic (al claselor de tehnologii), nivelul fizic (specific tehnologiilor de implementare). Reprezentări specifice diferitelor niveluri arhitecturale pentru: date, procese, locații, utilizatori, evenimente, reguli de funcționare.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	6
3	Dezvoltarea sistemelor de programe bazată pe model/ Model driven engineering Arhitecturi bazate pe model (MDA): Principiul independenței între nivelurile arhitecturale. Modelarea cerințelor (domain models). Proiectarea sistemelor independent de platformă (platform independent model). Proiectul specific unei platforme (platform specific model).	PBL – Problem Based Learning CBL – Case	-	10

	Limbaje de modelare consacrate: unified modeling language, entity-relationship model, business process modelling notation.	based Learning		
4	Metodologii de dezvoltare/ Development methodologies Metodologii, evolutie, avantaje si dezavantaje: metodologii de dezvoltare in cascada, in spirala, de tip RAD (rapid application development), de tip AGILE. Metrici de evaluare.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	6
5	Implementarea sistemelor de programe/ System implementation Alegerea tehnologiilor de implementare: performanta, accesibilitate, usurinta in utilizare, compatibilitate intre platforme. Testare si dare in productie.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]. Marius Muji - Arhitectura sistemelor informationale - notite de curs, 2020

Bibliografie optionala:

[1]. Joseph S. Valacich, Joey F. George, and Jeffrey A. Hoffer, Essentials of Systems Analysis and Design: Pearson Education Limited, 2015

[2]. John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, Systems Analysis and Design in a Changing World, Course Technology, 7th edition, 2015

[3]. Pressman - Software Engineering: A Practitioner's Approach : McGraw-Hill Education; 8 edition, 2014.

[4]. Object Management Group – MDA Specifications - <http://www.omg.org/mda/specs.htm>.

[5]. David C. Hay, Data Model Patterns: A Metadata Map.: Morgan Kaufmann, 2006.

[6]. Bruegge, Dutoit, Object-Oriented Software Engineering using UML, Patterns, and Java: - Pearson; 3 edition, 2009

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere in utilizarea instrumentelor de tip CASE. Prezentarea principalelor functionalitati si a mediului de lucru specific pentru Enterprise Architect/Visio.	CBL – Case based Learning		2
2	Alegerea temelor de proiect si a echipelor de lucru. Discutii generale legate de managementul proiectelor, ciclul de viata al acestora, stabilirea obiectivelor generale, respectiv a etapelor de dezvoltare. Stabilirea termenelor de realizare si a documentelor rezultate (deliverables) pentru fiecare etapa a proiectului.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
3	Modelarea domeniului de aplicatie in Enterprise Architect (Business Process Models).	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
4	Analiza cerintelor din perspectiva beneficiarilor. Dezvoltarea diagramelor de tip BPM pentru fiecare proiect in parte.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
5	Modelarea conceptuala a proceselor de sistem. Diagrame de flux de date, diagrame de descriere a cazurilor de utilizare.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning	-	4

		TBL – Team based learning		
6	Proiectarea sistemului informatic din punct de vedere functional.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	4
7	Modelarea conceptuala a structurilor de date. Diagrame de clase, diagrame entitati-relatii.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
8	Proiectarea structurilor de date.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
9	Modelarea logica a comportamentului sistemului. Diagrame dedicate descrierii activitatilor, a succesiunii acestora , a starilor sistemului, respectiv ainteractiunii dintre diferitele componente ale sistemului.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
10	Elaborarea diagramelor de comportament asociate fiecarui proiect in parte.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
11	Transformarea modelelor utilizate in programe (forward engineering), respectiv generarea diferitelor modele utilizate pornind de la programe existente (reverse engineering).	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2
12	Verificarea sistematică a parcurgerii etapelor de proiect.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning TBL – Team based learning	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]. Marius Muji - Arhitectura sistemelor informationale - notite de curs, 2020

Bibliografie optionala:

[1]. Joseph S. Valacich, Joey F. George, and Jeffrey A. Hoffer, Essentials of Systems Analysis and Design: Pearson Education Limited, 2015

[2]. John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, Systems Analysis and Design in a Changing World, Course

Technology, 7th edition, 2015

[3]. Pressman - Software Engineering: A Practitioner's Approach : McGraw-Hill Education; 8 edition, 2014.

[4]. Object Management Group – MDA Specifications - <http://www.omg.org/mda/specs.htm>.

[5]. David C. Hay, Data Model Patterns: A Metadata Map.: Morgan Kaufmann, 2006.

[6]. Bruegge, Dutoit, Object-Oriented Software Engineering using UML, Patterns, and Java: - Pearson; 3 edition, 2009

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile ingineriei sistemelor automate, respectiv al automatizării și informaticii aplicate. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Teste grila	30
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Teme individuale	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Examen final – sumativ	20
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Proiect de grup	20
Standard minim de performanță: Minim 50% la evaluarile de parcurs.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Muji Marius	Vineri 10 - 12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef I dr ing Marius MUJI

Semnătura titularului laborator

Șef I dr ing Marius MUJI

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Instrumentație			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Ágoston Katalin			
2.3 Titularul activităților practice: conf.dr.ing. Agoston Katalin			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 15		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 15		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: nu e cazul
4.2 de competențe: nu e cazul

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: •Termenul predării lucrării de laborator este stabilit de titular. Nu se acceptă cererile de amânare, decât dacă există motive întemeiate. •Pentru predarea cu întârziere a referatelor sau a lucrărilor de laborator, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 Profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 Transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiect de studiu problemele legate de instrumente și echipamente complexe de achiziție și prelucrare a datelor. Se prezintă structura și funcționarea instrumentelor digitale bazate pe calculator. Se tratează modul de legare a semnalelor la sisteme de achiziție de date, utilizarea, proiectarea, alegerea diferitelor circuite de condiționare a semnalelor. The main goal of the course is to present and study complex instruments and equipments for data acquisition and data processing. It is presented the structure and working of digital instruments using the PC. There are studied the use and connecting data acquisition systems and signal conditioning circuits.
7.2 Obiective specifice: Familiarizarea și utilizarea instrumentelor realizate pe calculator. Studiul unor sisteme de achiziție de date. Realizarea măsurătorilor folosind instrumentație virtuală și plăci de achiziție de date. Using of numerical instruments and data acquisition systems. Measurements using virtual instruments and signal conditioning circuits.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere. Introduction. Importanța, locul, utilizarea, structura generală a instrumentelor bazate pe calculator sau microcontroler.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
2	Instrumente digitale Digital instruments Performanțe, tipuri, construcție, caracteristici ale instrumentelor digitale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
3	Determinarea erorilor în sisteme de achiziție de date. Measurement errors in DAQ Erori de construcție, erori datorate de conexiuni incorecte. Eliminarea și diminuarea erorilor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
4	Circuite de condiționare Signal conditioning circuits Tipuri și clase de circuite de condiționare. Zgomote și interferențe. Tipuri de conexiuni. Tipuri de circuite de condiționare, semnale de ieșire furnizate. Alegerea, proiectarea circuitelor de condiționare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	4

5	Sisteme de achiziție de date Data acquisition systems Schemă bloc, caracteristici, componente sistemelor de achiziție de date. Funcționări, performanțe și alegerea SAD.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
6	Multiplexoare și demultiplexoare Multiplexer and demultiplexer Rolul, utilizare și modul de adresare a multiplexoarelor și demultiplexoarelor. Tipuri și conexiunea lor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
7	Amplificatoare programabile Programmable gain amplifiers Structura și utilizarea amplificatoarelor de instrumentație și a amplificatoarelor programabile. Tipuri, utilizări.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
8	Convertoare A/D și D/A A/D and D/A Converters Caracteristici, performanțe, erori de conversie. Alegerea și legarea convertoarelor în SAD. Comanda convertoarelor. Eșantionarea semnalelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
9	Măsurarea frecvenței cu SAD Frequency measurements with DAQ Măsurarea frecvenței pe cale digitală. Interfațarea semnalului pentru a măsura frecvența.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
10	Măsurarea temperaturii cu calculatorul. Temperature measurement using PC Principii de alegere a traductoarelor de temperatură. Circuite de condiționare și erori de măsurare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
11	Traductoare de proximitate Proximity transducers Traductoare de proximitate și utilizarea în diferite aplicații. Conectarea traductoarelor de proximitate la calculator. Prelucrarea datelor furnizate de traductoare de proximitate.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
12	Traductoare cu ultrasunete Ultrasonic transducers Caracteristici și modul de utilizare a traductoarelor cu ultrasunete. Conectarea traductoarelor cu ultrasunete la calculator. Prelucrarea datelor furnizate.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2
13	Instrumente virtuale Virtual instruments Tipuri, utilizare, programare, avantaje, performanțe.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL.	Se verifică gradul de înțelegere prin întrebări simple.	2

Bibliografie

- [1] John Park, Steve Mackay - Data Acquisition for instrumentation and Control Systems. Practical. Editura Elsevier 2003
- [2] Agoston K. - Senzori în automatizări industriale, Editura Universității Petru Maior, Tg. Mureș 2004
- [3] Agoston K. - Instrumentație și Măsurări Electrice, Editura MatrixRom, București 2009
- [4] Alimpie Ignea - Măsurări în procese industriale. Universitatea Tehnică din Timișoara 1995
- [5] E. Pop, V. Stoica - Tehnici moderne de măsurare. Editura Facla Timișoara 1983.
- [6] I.Szekely, W.Szabo, R.Munteanu – Sisteme pentru achiziție și prelucrarea datelor. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1997.
- [7] O.M.Ghiță, C.Cepișcă – Măsurarea mărimilor electrice, Editura MatrixRom, București 2007.
- [8] I.Szekely, F.Sandu – Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale. Editura MatrixRom, București 2001.
- [9] Agoston K. - Sisteme moderne de achiziție și prelucrări de date. Aplicații. Editura University Press, Tg.Mures, 2019

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea lucrărilor și a laboratorului. Prezentarea normelor de tehnica securității muncii.	Prelegere	nu e cazul	2
2	Comanda CAD și CDA cu calculator.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2

3	Bazele instrumentației virtuale.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
4	Analiza semnalelor folosind instrument virtual.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
5	Măsurarea tensiunii și curentului folosind instrumentație virtuală.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
6	Măsurarea temperaturii folosind DAQ și instrument virtual	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
7	Măsurarea temperaturii folosind DAQ și instrument virtual.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
8	Măsurarea presiunii folosind DAQ și instrument virtual.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
9	Măsurări folosind traductorul cu ultrasunete și instrument virtual.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
10	Studiul SAD tip NI USB-6008.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
11	Achiziția semnalelor analogice cu NI USB-6008.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
12	Achiziția semnalelor digitale cu NI USB-6008.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
13	Generarea semnalelor cu NI USB-6008.	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor.PBL.	Lucrare de laborator pe standuri de laborator.	2
14	Verificarea si evaluarea activitatii de laborator. Recuperare.	Verificare referate si evaluare.	nu e cazul	2

Bibliografie

- [1] Agoston K. - Senzori în automatizări industriale, Editura Universității Petru Maior, Tg. Mureș 2004
[2] Agoston K. - Instrumentație și Măsurări Electrice, Editura MatrixRom, București 2009
[3] Agoston K - Măsurări electrice și electronice. Îndrumar de laborator , Universitatea Petru Maior din Tg.Mures 1998
[4] Agoston K - Senzori și traductoare. Îndrumar de laborator, Universitatea Petru Maior din Tg.Mures, 2005
[5] O.M.Ghiță, C.Cepișcă – Măsurarea mărimilor electrice, Editura MatrixRom, București 2007.
[6]Agoston K. - Sisteme moderne de achizitii si prelucrari de date. Aplicatii. Editura University Press, Tg.Mures, 2019

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: stații de măsurare, proiectarea, realizarea și testarea aparaturilor de măsură și control, sisteme de supraveghere automatizate din diverse domenii, fabricarea și testarea instalațiilor electrice cu senzori la autovehicule, stații de supraveghere a mediului, stații de decantare, purificare apă, servicii de metrologie.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Alegerea raspunsului corect din patru raspunsuri date referitoare la problemele tratate la curs.	Trei teste parțiale din probleme generale sub forma scrisa.	30
- în timpul activității practice	Conspect prealabil, realizarea referatelor de laborator, masuratorilor si calculelor, graficelor.	Teste de laborator sub forma scrisa.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Rezolvarea a 3-4 probleme teoretice.	Proba scrisa cu durata de 2 ore.	40
- examen practic final	Prezentarea referatelor de laborator si raspunsuri corecte la intrebarile puse din lucrarile de laborator.	Discutii si efectuarea unor probe practice.	10
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații conform standardului). Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Ágoston Katalin	Vineri, orele 14-16

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Conf dr ing Katalin ÁGOSTON

Conf dr ing Katalin ÁGOSTON

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (3)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjuncția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii. Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverbien in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Andreea-Romana BAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (3)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propoziții.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

	Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen			
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

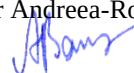
Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Medii și instrumente de programare			
2.2 Titularul activităților de curs: Asist dr ing Roman Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: Asist dr ing Roman Adrian			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 30		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 25		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 14		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 94		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Fundamentele programării, Programare orientată obiect
4.2 de competențe: Programare procedurală

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: • Termenele predării temelor de laborator și proiect sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
• Familiarizarea studenților cu problemele proiectării interfețelor utilizator, precum și cu tehnologiile existente pentru implementarea aplicațiilor grafice.
7.2 Obiective specifice:
• Prezentarea arhitecturii aplicațiilor cu interfețe utilizator (.NET).
• Familiarizarea studenților cu programarea prin evenimente.
• Prezentarea tehnicilor de partajare a datelor între mai multe fire de execuție, precum și a acesării obiectelor grafice din fire de execuție utilizator, i.e., worker threads.
• Implementarea metode de double-buffering manual și automat.
• Accesarea bazelor de date prin ADO.NET.
• Servicii Web, aplicații ASP.NET. Elemente de securitate.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în programare vizuală Obiectivele generale. Medii vizuale. Prezentare introductivă a framework-ului .NET. Limbajul C#.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
2	Aspecte de Programare orientată pe obiecte în C#. Delegați. Depanarea aplicațiilor. Fire de execuție în .NET și sincronizarea accesului la resurse comune. Clasele Debug și Trace. Comutatoarele Trace.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	2 prelegeri	2
3	GDI+ Interfețe grafice și obiecte grafice. Clasele GDI+. Desenarea pe interfața utilizator. Double-buffering manual și automat.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
4	.NET Language Integrated Query (LINQ). Structura generală a unui query LINQ. LINQ și XML. Exemple.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
5	Programarea asincronă. Clasa Task. Metoda Run. Cuvintele cheie await și async. Exemple.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
6	Sisteme de Gestionare a Bazelor de Date (SGBD). ADO.NET. DataSet și DataAdapter. Integrarea SQLite în .NET. Metodele ExecuteNonQuery(),	Problem Based Learning.	2 prelegeri	4

	ExecuteScalar() și ExecuteReader(). Integrarea MySQL și MS SQL. SQL Injection și mecanisme de filtrare.	Conversația, explicația.		
7	Entity Framework. Modele de date: Database first, Model first și Code first. Adnotarea modelelor de date în Entity Framework (EF). Clasele DbContext și DbSet. Operații specifice: inserarea, ștergerea, modificarea datelor. Logarea comenzilor transmise către baza de date.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
8	Servicii Web Introducere în servicii Web. Structura fișierelor XML. SOAP, WSDL și UDDI. Crearea serviciilor Web în MS Visual Studio. Windows Communication Foundations. RPC. XML-RPC. ASP.NET. Model View Controller (MVC). MVC și Entity Framework.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
9	Assemblies Structurarea codului în assembly-uri de tip DLL. Legarea statică și dinamică. Fișiere resursă în DLL-uri. Assembly-uri de tip Strong Named. Semnarea digitată a assembly-urilor.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
10	Criptografie în .NET Introducere în criptografie. Criptografia simetrică. Criptografia asimetrică. Funcții Hash. PKI. Servicii criptografice .NET. Biblioteci criptografice open-source: OpenSSL.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	2 prelegeri	4
11	Testarea aplicațiilor Fazele testării software. Unit testing. Caracteristici. Unit testing în .NET. Clasa Assert, excepția AssertFailedException. Structurarea testelor, adnotarea claselor și metodelor. Execuția automată a testelor folosind Test Explorer.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2
12	Windows Presentation Foundation (WPF) Structura aplicațiilor WPF. Limbajul XAML și paradigma MVVM. Crearea de controale utilizator. Legarea acțiunilor la modelul de date. Resource dictionaries. Schimbarea stilului interfețelor grafice. Modern User Interface.	Problem Based Learning. Conversația, explicația.	1 prelegere	2

Bibliografie

- [1] B. Genge, Suport de curs în format electronic (2020), platforma Blackboard
[2] MS .NET framework. <http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/aa496123>
[3] Matthew A. Stoecker, Developing Windows-based applications with Microsoft Visual Basic .NET and Visual C# .NET, Microsoft Press, 2003.
[4] Jeff Web, Developing Web applications with Microsoft Visual Basic .NET and Visual C# .NET, Microsoft Press, 2003
[5] University of Kent, GreenFoot, <http://www.greenfoot.org/home>
[6] B. Genge: Introducere în implementarea aplicațiilor criptografice. Editura Univ. "Petru Maior", Tirgu Mures, 2013.
[7] H. Deitel, C# for programmers (deitel developer), Prentice Hall, 2016.
[8] A. Troelsen, P. Japikse, C# 6.0 and the .NET 4.6 Framework, Editura Apress, 2015.
[9] J. Albahari, B. Albahari, C# 7.0 Pocket Reference, O'Reilly, 2017.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Platforma .NET – Noțiuni introductive: .NET Runtime Environment. MS Visual Studio. Crearea proiectelor de tipul Windows Form Application.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	1 laborator	2
2	Platforma .NET – Fire de execuție. Tipul delegate. Crearea unui proiect care desenază pe ferestre Windows Forms utilizând GDI+ și loghează acțiunile utilizatorului prin intermediul claselor Debug și Trace.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	2 laboratoare	4
3	Crearea unui proiect de tip Web Browser. Utilizarea LINQ și AsyncTask pentru procesarea datelor din paginile accesate. Utilizarea ADO.NET și SQLite pentru stocarea datelor.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	2 laboratoare	4
4	Entity Framework. Elaborarea unui proiect cu EF și Windows Forms pentru administrarea unui magazin. Utilizarea LINQ și AsyncTask pentru prelucrarea datelor.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	2 laboratoare	4
5	Realizarea unei aplicații de tipul MVC. Elaborarea unui proiect MVC pentru publicarea de mesaje utilizator. Integrarea unei baze de date de tipul EF.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	2 laboratoare	4
6	Assembly-uri. Extinderea aplicației MVC cu sprijin pentru assembly-uri DLL.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	1 laborator	2
7	Servicii criptografice în .NET. Funcții hash criptografice MD5, SHA-1 și SHA-2. Criptografia simetrică folosind algoritmul AES.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	2 laboratoare	4

8	Unit testing. Extinderea proiectelor anterioare cu teste software.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	1 laborator	2
9	Windows Presentation Foundations (WPF). Crearea unui proiect WPF, modificarea stilului implicit al controalelor.	Project Based Learning, conversația, explicația, demonstrația.	1 laborator	2

Bibliografie

- [1] B. Genge, Suport de laborator în format electronic (2020), platforma Blackboard
[2] MS .NET framework. <http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/aa496123>.
[3] Matthew A. Stoecker, Developing Windows-based applications with Microsoft Visual Basic .NET and Visual C# .NET, Microsoft Press, 2003.
[4] Jeff Web, Developing Web applications with Microsoft Visual Basic .NET and Visual C# .NET, Microsoft Press, 2003.
[5] Matthew MacDonald, Pro WPF in C# 2010 – Windows Presentation Foundation in .NET 4, Apress, 2010.
[6] Jason Rainwater, WPF 4 Programming – LiveLessons, Sams, 2011.
[7] H. Deitel, C# for programmers (deitel developer), Prentice Hall, 2016.
[8] A. Troelsen, P. Japikse, C# 6.0 and the .NET 4.6 Framework, Editura Apress, 2015.
[9] J. Albahari, B. Albahari, C# 7.0 Pocket Reference, O'Reilly, 2017.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei pune la dispoziția studenților o serie de informații legate de programarea aplicațiilor vizuale. Cunoașterea acestor aspecte va asigura adaptarea rapidă la alte medii vizuale și deprinderea facilă a acestora. Astfel, conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniul de dezvoltare software (majoritatea angajatorilor de profil din Tg. Mureș, din țară și străinătate, cum ar fi: Vitheia, REEA, Sysgenic Group, etc.). Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Înșușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la laborator.	Teste scrise	50
- în timpul activității practice	Elaborarea de proiecte software care să evidențieze cunoștințele practice, capacitatea de a proiecta și implementa aplicații cu interfețe utilizator complexe.	Prezentări orale	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Înșușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la laborator.	Test scris	10
- examen practic final	Capacitatea de a îngloba într-o singură aplicație, într-un mod coerent tehnologiile studiate și conceptele abordate	Prezentare orală	10
Standard minim de performanță: Cunoașterea conceptelor de bază ale limbajului C#. Realizarea de proiecte de tipul Windows Forms cu Entity Framework, LINQ.			

11. Orar consultații studenți

Asist dr ing Roman Adrian	Joi orele 10 - 12 sala A 202

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Asist dr ing Adrian ROMAN

Semnătura titularului laborator

Asist dr ing Adrian ROMAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Microcontrolere în automotive			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile, Experți ai companiei Continental Automotive Systems			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 2	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 14	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 0		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 0		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 0		
- tutorial: 0		
- examinări: 0		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 0		
3.9 Total ore pe semestru: 28		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare; Programarea microprocesoarelor și microcontrolerelor; Rețele de calculatoare
4.2 de competențe: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line • Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet • Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365)
5.2 a activităților practice: • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare PC • Software: Vector CANoe

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.

C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.

C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.

C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.

C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.

C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.

C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.

C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate

C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect

C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.

C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.

C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.

C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.

6.2 transversale:

-

6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:

Disciplina are ca obiectiv studiul protocoalelor de comunicații existente în domeniul Automotive și dezvoltarea de competențe în dezvoltarea, testarea, simularea și diagnoza sistemelor bazate pe microcontrolere (ECU) existente în autovehiculele moderne.

The subject of the discipline is the study of communication protocols found in Automotive industry and to develop skills in the development, testing, simulation and diagnosis of microcontroller based ECUs found in modern vehicles.

7.2 Obiective specifice:

Să ofere deprinderi de bază în utilizarea unui pachet software industrial pentru dezvoltarea, simularea, testarea și analiza rețelelor de ECU-uri sau a ECU-urilor individuale

Înțelegerea și utilizarea protocolului de comunicație CAN.

Cunoașterea modalităților de vizualizare, analiza și diagnoză a comunicațiilor

Cunoașterea modalităților de simulare a ECU-urilor

Provide a basic introduction in the usage of the state-of-the-art software tool for developing, simulating, testing, and analyzing ECU networks and individual ECUs
 Understanding and use of CAN communication protocol
 Understanding the visualisation, analysis and diagnosis tools for the communication
 Understanding of ECU simulation

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea conceptelor de bază (arhitecturi și comunicații CAN/LIN) Presentation of basic concepts (architectures and CAN/LIN communication) - Configurația tipică a unui autovehicul - Nevoile de comunicație - Topologia rețelelor CAN/LIN - Nivelul fizic CAN/LIN - Cadrul CAN/LIN - Typical vehicle configuration - Explain communication needs - CAN/LIN network topology - CAN/LIN physical layer - CAN/LIN frames	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2
2	Prezentarea mediului de simulare / Presentation of the simulation environment - Interfața CANoe (opțiunile simulation setup, measurement setup, noduri) - Exercițiu: - o Crearea unei noi configurații - o Simularea mesajelor CAN/LIN cu ajutorul Interactive Generator etc. - CANoe interface (simulation setup, measurement setup, nodes) - Exercise: - o Creating a sample configuration from the scratch - o Simulating a CAN/LIN message with Interactive Generator	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2
3	Vizualizarea comunicatiei / Visualization of communication - Semnale - Observarea mesajelor si semnalelor - Exercițiu: - o Afișarea semnalelor în ferestre grafice - o Transmiterea de mesaje de la noduri - o Afișarea semnalelor pe panouri - o Configurarea și înregistrarea datelor în log-uri - What is a signal - Observe messages/signals on trace - Exercise: - o Display signals in graphics window - o Send messages from a network node - o Display signals on panels - o Configure and record data in a log file	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2
4	Analiza limitărilor comunicației/ Analysis of communication limitations - Ce este încărcarea? - Ce limitări există în funcție de hardware (încărcarea 100% nu este posibilă. De ce?) - Protocolul CAN nu poate garanta accesul la magistrală pentru fiecare ECU (De ce?) - Exercițiu - o Simularea încărcării magistralei CAN - o Evaluarea timpilor de transmisie pentru mesaje - o Achiziția de mesaje de pe bus - o Analiza comunicației. Mesaje ciclice vs. spontane	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2

	- What is busload - What limitation we have depending on hardware used (100% busload is not possible – explain why) - Can protocol cannot guarantee bus access for any electronic control unit -> explain why (priorities versus time based protocol) - Exercise: - o Simulate a bus load of 80% and a 100% on CAN. - o Evaluate cycle time of CAN/LIN messages - o How to acquire messages from the bus - o Analyze bus communication – cyclic versus spontan messages			
5	Introducere în diagnoză/Introductions to Diagnostics - Protocolul UDS - Protocolul ISO TP - CANoe. Noduri de rețea. Diferența între nodurile de rețea și modulele de test. - Exercițiu - o Transmiterea de mesaje de diagnoza - o Observarea protocolului UDS pe bus - o Implementarea unor cereri CAN - UDS protocol - ISO TP protocol - CANoe. Network nodes. Differences between Network Nodes and Test Modules - Exercise: - o Send a diagnostic message Observe UDS protocol on the bus - o Implement different requests on CAN	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2
6	Simularea aplicațiilor Simulation of applications - CANoe. Panouri. Utilizarea panourilor - Exercițiu - o Implementarea unui modul de control al portierelor (ridicarea geamurilor electrice, blocarea usilor). - o Implementarea unui modul de control al iluminatului. - o Implementarea transmiterii mesajelor pe CAN - o Implementarea unui protocol de diagnoză (UDS) care să indice câte comenzi au fost executate. - o Implementarea unui gateway, Route-area mesajelor dintr-o rețea în alta. - CANoe. Pannels. Explain how to use panels. - Exercise: - o Implement a door module using a panel. (control window lifters, mirrors and lock doors). - o Implement a light control module - o Implement sending all messages on the bus (CAN). - o Implement a diagnostic protocol (UDS) that can read how many times the switches where pressed. - o Implement a gateway.Route messages from one network to another	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2
7	Recapitulare/ Recap	Expunere, discutii, problematizare, demonstrații cu ajutorul programelor specializate	-	2
Bibliografie 1. Vector - CANoe User Manual, 2010 2. Documentație tehnică Continental automotive systems				

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exercițiu: - Crearea unei noi configurații - Simularea mesajelor CAN/LIN cu ajutorul Interactive Generator etc.	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2

2	Exercițiu: - Afișarea semnalelor în ferestre grafice - Transmiterea de mesaje de la noduri - Afișarea semnalelor pe panouri - Configurarea și înregistrarea datelor în log-uri	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
3	Exercițiu - Simularea încărcării magistralei CAN - Evaluarea timpilor de transmisie pentru mesaje - Achiziția de mesaje de pe bus - Analiza comunicației. Mesaje ciclice vs. spontane	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
4	Exercițiu - Transmiterea de mesaje de diagnoza - Observarea protocolului UDS pe bus - Implementarea unor cereri CAN	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
5	Exercițiu - Implementarea unui modul de control al portierelor (ridicarea geamurilor electrice, blocarea usilor). - Implementarea transmiterii mesajelor pe CAN - Implementarea unui protocol de diagnoză (UDS) care să indice câte comenzi au fost executate.	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
6	Exercițiu - Implementarea unui modul de control al iluminatului - Implementarea transmiterii mesajelor pe CAN	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
7	Exercițiu - Implementarea unui gateway, Route-area mesajelor dintr-o rețea în alta.	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	2
Bibliografie 1. Vector - CANoe User Manual, 2010 2. Documentație tehnică Continental automotive systems				

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Insusirea problematicei tratate la curs si laborator Capacitatea de utiliza CANoe Utilizarea corecta a termenilor si notiunilor de specialitate	Proba practica. Evalarea lucrarilor de laborator Lucrarile de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea functionarii aplicatiilor si sustinerea orala a acestora.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoasterea notiunilor si conceptelor fundamentale	Proba scrisa. Test grila	70
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: • Răspunsuri corecte la testul grila (conform punctajului alocat) • Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator • Configurare unei aplicatii care permite afisarea mesajelor pe bus.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile	Luni 12-13

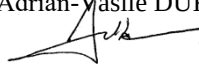
Data completării

Semnătura titularului de curs

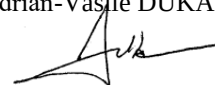
Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Șef l dr ing Adrian-Vasile DUKA



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Bosch Academy			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Moica Sorina			
2.3 Titularul activităților practice: Experți din cadrul firmei Bosch Blaj			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 2	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 14	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 9		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 5		
- tutorial: 1		
- examinări: 1		
- alte activități: 1		
3.8 Total ore de studiu individual: 22		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Bazele Managementului Economie
4.2 de competențe: Rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale Competențe și abilități de reprezentari grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; • Studenții vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată;
5.2 a activităților practice: • Sala de seminar să fie dotată cu tablă și videoproiector; • Studenții vor parcurge anterior seminarului bibliografia indicată; • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la seminar

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.

C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
C6 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calitatii, în contexte economice și manageriale.
C6.1 Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activități ingineresti.
C6.2 Interpretarea documentației specifice organizării procesului de execuție și implementare a proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică.
C6.3 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor.
C6.4 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității.
C6.5 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
• Înțelegerea de către studenți a noțiunilor legate de proiectarea, realizarea și întreținerea sistemelor de producție; • Dobândirea abilităților de analiză, sinteză, modelare și simulare a funcționării sistemelor; • Însușirea unui mod de gândire sistemic, integrator.
7.2 Obiective specifice:
• Cunoașterea rolului ingineriei sistemelor de producție • Cunoașterea activităților din ingineria sistemelor de producție • Cunoașterea în detaliu a elementelor subsistemului de fabricație, inclusiv proiectare • Dobândirea de competențe și abilități de calcul și analiză referitoare la pragul de rentabilitate și productivitate • Dobândirea de competențe și abilități de calcul și analiză referitoare la process mapping și line balancing • Dobândirea de competențe și abilități de calcul și analiză referitoare key performance indicators și overall equipment effectiveness

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Leadership și management	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	LEADERSHIP AND MANAGEMENT	2
2	Tehnologia automatizării – date și control	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	AUTOMATION TECHNOLOGY – Data and control	2
3	Controlul producției	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	PLANT CONTROLLING	2
4	Resurse umane	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	HUMAN RESOURCES	2
5	Rezolvarea problemelor	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	PROBLEM SOLVING	2
6	Industrie 4.0	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	INDUSTRY I4.0	2
7	Logistică industrială	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	INDUSTRIAL LOGISTICS	2

Bibliografie

1. Mihuț Ioan, ș.a., "Management", Ministerul Educației Naționale, Universitatea '1 Decembrie 1918 Alba Iulia', Alba Iulia, 1998;
2. Russu, Costache, Voicu, Monica, "ABC-ul managerului", Editura Gh. Asachi, Iași, 1993.
3. Wheeler, Brittany D. - Manufacturing Technology Selection Using Historical Data: An Interactive Decision Support System for Aircraft Tooling Manufacturing, ProQuest Dissertations Publishing, 2020
4. <https://search.proquest.com/openview/8fdeefcc5b5391dc88497366b2090666/1?pq-origsite=gscholar&cbl=44156>
5. Kai Mertins, Oliver Krause, Burkhard Schallack, Production Management, 2019;

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Leadership și management	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2
2	Tehnologia automatizării – date și control	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2
3	Controlul producției	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2
4	Rezolvarea problemelor	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2
5	Industrie 4.0	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2
6	Logistică industrială	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2
7	Resurse umane	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning	-	2

Bibliografie

Suport de curs oferit de firma Bosch Blaj.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul întreprinderilor industriale care activează în domeniul producției.

Companiile din regiunea Mureș cu care se discută conținutul disciplinei sunt:

- HIRSCHMANN ROMANIA – producător de cablaje pentru industria auto
- CIE MATRICON - producător de piese turnate sub presiune din aliaje de aluminiu destinate industriei auto
- DURKOPP ADLER SA – producător de mașini de cusut industriale și de sisteme de transport
- ELECTROMUREȘ SA – producător de piese injectate din materiale plastice
- VES SA – producător de vase emailate și sisteme de încălzire
- IRUM SA – producător de utilaje pentru exploatare forestieră și agricole

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă. Evaluare periodică a informațiilor teoretice specifice cursului	Întrebări, teme de lucru	10
- în timpul activității practice	Evaluare formativă. Rezolvarea de aplicații practice, studii de caz, muncă în echipă.	Proiecte și aplicații practice.	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluarea formativă a cunoștințelor teoretice.	Test final ce va conține minim 5 întrebări din fiecare curs predat.	50
- examen practic final	Evaluarea cunoștințelor aplicative	Aplicații practice	30

Standard minim de performanță:

Admiterea la examen este condiționată de participarea la cursuri în proporție de 70%

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Moica Sorina	30 de minute după fiecare curs

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr ing Sorina MOICA

Șef l dr ing Sorina MOICA



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (4)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

	Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen			
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (4)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: II+III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.

7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive
1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjuncția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3

2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propoziții. Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverbien in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Informatică medicală			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Avram Călin			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Avram Calin			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 6		
- examinări: 4		
- alte activități: 4		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Informatică aplicată, Noțiuni de medicină pentru ingineri
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Nu este cazul
5.2 a activităților practice: Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale:
CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Prezentarea elementelor de bază ale informaticii medicale, precum și a vocabularului de specialitate necesar înțelegerii unor termeni specifici acestui domeniu interdisciplinar.
Prezentarea principalelor ramuri ale acestui vast domeniu, cu sublinierea caracterului interdisciplinar al cunoștințelor necesare proiectării, implementării și/sau mentenanței de soluții bioinformatică și/sau bioingineriești în domeniul biomedical.
Prezentarea stadiului actual al cunoașterii în domeniu, precum și a celor mai noi tendințe de evoluție a principalelor ramuri ale informaticii medicale: pacienți virtuali, simulatoare și laboratoare virtuale biomedicale, soluții de asistare a deciziei medicale bazate pe inteligență artificială etc.
Prezentarea unor viitoare domenii conexe atât informaticii medicale, cât și ingineriei medicale, cum ar fi dispozitivele medicale conectate la Internet of Things (IOT), printarea 3D de organe și țesuturi vii, chirurgia robotică etc
7.2 Obiective specifice:
Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice și a vocabularului de bază, necesar proiectării, implementării și/sau mentenanței de soluții complexe în domeniul biomedical, ce implică atât abordări informatice, cât și ingineriești.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Informatica Medicală. Introducere. Scurt istoric. Principalele ramuri ale informaticii medicale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
2	Viitorul informaticii și ingineriei medicale: de la dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IOT), simulatoare chirurgicale virtuale și chirurgie robotică, la printarea de organe și țesuturi vii (film documentar demonstrativ).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
3	Gestiunea datelor medicale. Dosarul medical Informatizat. Introducere, scurt istoric. Sisteme Informaționale Medicale (Medical Information Systems).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
4	De la înregistrările medicale simple, la Hospital Information Systems – HIS și ontologii medicale (Medical Ontologies).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
5	Asistarea de către calculator a prelucrării semnalelor bioelectrice (EKG, EEG etc). Introducere. Istoric. Tendințe actuale direcții noi de cercetare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
6	Direcții noi de cercetare în prelucrarea semnalelor bioelectrice: De la EEG la BCI – Brain Computer Interfaces.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
7	Asistarea de către calculator a prelucrării imaginilor medicale. Imagistică Medicală. Introducere. Istoric. Standardul DICOM – noțiuni introductive.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
8	Tendințe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe	Nu este cazul	2

	medicale: de la reconstrucții 3D ale imaginilor medicale, la viitoarele laboratoare virtuale 3D de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie.	tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.		
9	Aplicații ale inteligenței artificiale în domeniul biomedical. Introducere. Scurt istoric. Glosar de bază.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
10	Tendințe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: De la primul sistem expert medical Mycin (Stanford 1970), la aplicații biomedicale ce utilizează rețele neuronale – Neural Networks, Machine Learning sau Deep Learning pentru asistarea deciziei medicale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
11	Simulare și modelare în domeniul biomedical. Simulări și modelări moleculare în cercetarea biomedicală și farmaceutică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
12	E-learning biomedical. Pacienți virtuali. Laboratoare virtuale de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
13	Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IOT).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2
14	Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Printarea 3D: de la prototipuri printate 3D la printarea 3D de organe și țesuturi vii. Chirurgia robotică – prezent și perspective. Chirurgia robotică – prezent și perspective.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedia cu videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. Discuții.	Nu este cazul	2

Bibliografie

1. van Bommel J., Musen M. A. – Editors. Handbook of Medical Informatics. Springer Publishing House, 2002, ISBN: 978-3540633518. Carte disponibilă online la <https://web.archive.org/web/20060202014313/http://www.mihandbook.stanford.edu/handbook/home.htm>, accesat la 15 Martie 2019.
2. Musen M. A. Stanford Medical Informatics: uncommon research, common goals, 1999. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Mark_Musen/publication/13096651_Stanford_Medical_Informatics_uncommon_research_common_goals/links/0912f511538eae980f000000/Stanford-Medical-Informatics-uncommon-research-common-goals.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
3. Kaku M., Discovery Channel. 2057 – The Body, documentar Discovery Channel, 2007, disponibil online la <http://science-documentaries.com/?p=598>; , accesat la 15 Martie 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=ohKB5RdPOSA>
4. Johnson DC, Barnett GO. MEDINFO-a Medical Information System. Comput Programs Biomed. 1977, Sep;7(3):191-201.
5. Bouidi Y. ADOPTING AN OPEN SOURCE HOSPITAL INFORMATION SYSTEM TO MANAGE HEALTHCARE INSTITUTIONS. LIFE: International Journal of Health and Life-Sciences, 2017, Volume 3 Issue 3, pp. 38-57, ISSN 2454-5872, Articol disponibil online la <https://grdspublishing.org/index.php/life/article/download/932/2137>, accesat la 15 Martie 2019.
6. Khan M.T., Qamar S. and Sinha RR. Discussing the Role of Data Mining in Development of Evidence Based Decision Support System for e-Healthcare. International Journal of Applied Engineering Research Volume 12, Number 16 (2017) pp. 5540-5549, ISSN 0973-4562, Articol disponibil online la http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n16_17.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
7. Al Ghatrif M, Lindsay J. A brief review: history to understand fundamentals of electrocardiography. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2012; 2(1). Articol disponibil online la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3714093/pdf/JCHIMP-2-14383.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
8. Hemingway B. and Ranganathan V. N. ECG SIGNAL ACQUISITION HARDWARE DESIGN: Origin of Bioelectric Signals. ECG Filtering. 2013. Online Lectures at Washington University, curs disponibil online la <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/Electrocardiography.pdf>; <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/ECG%20filtering.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
9. Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique. Software for Brain Computer Interfaces and Real Time Neurosciences. 2018. Documentații disponibile online la <http://openvibe.inria.fr/documentation-index/>, accesat la 15

Martie 2019.

10. Kosiński J., Szklanny Krzysztof et al. An Analysis of Game-Related Emotions Using EMOTIV EPOC. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems. ACSIS, 2018. Vol. 15 pp. 913–917 Articol disponibil online la https://annals-csis.org/Volume_15/drp/pdf/296.pdf , accesat la 15 Martie 2019.
11. Flanders A. E. and Carrino J. A. Understanding DICOM and IHE. Seminars in Roentgenology, Vol 38, No 3 (July), 2003: pp 270-281. Articol disponibil online la <https://users.med.up.pt/~tcosta/artigos/artigo4.pdf> , accesat la 15 Martie 2019.
12. dicomstandard.org. DICOM® — Digital Imaging and Communications in Medicine. 2018. Documentatii disponibile online la <https://www.dicomstandard.org/current/>, accesat la 15 Martie 2019.
13. Xiangrui Li a, Paul S. Morgan, John Ashburner , Jolinda Smith , Christopher Rordene. The first step for neuroimaging data analysis: DICOM to NIfTI conversion. Journal of Neuroscience Methods. 264 (2016). pp. 47–56
14. *** . 3DSlicer – a multiplatform, free and open source software package for visualization and medical image computing. Documentatii disponibile online <https://www.slicer.org/> , accesat la 15 Martie 2019.
15. National Institutes of Health. The Visible Human Project® Overview. 2018. Documentatii disponibile online la https://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html, accesat la 15 Martie 2019.
16. Mark A. Musen and the Protégé Team. The Protégé Project: A Look Back and a Look Forward, AI Matters. 2015 June ; 1(4): 4–12. Articol disponibil online la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4883684/pdf/nihms756896.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
17. Pogorelov K. · Riegler M. et al. Efficient disease detection in gastrointestinal videos – global features versus neural networks, Multimed Tools Appl (2017) 76:22493–22525. Articol disponibil online la <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-017-4989-y>, accesat la 15 Martie 2019.
18. Urban G., Priyam T. et al. Deep Learning Localizes and Identifies Polyps in Real Time With 96% Accuracy in Screening Colonoscopy. Gastroenterology, 2018. Volume 155, Issue 4, October 2018, Pages 1069-1078.
19. Polack Lisa. Overview of the Midwest Computational Biomolecular Modeling Symposium (editorial). 2015. Articol disponibil online la <http://www.ks.uiuc.edu/History/symposium/>, accesat la 15 Martie 2019.
20. Melo M.C.R, Bernardi R. C. et al. NAMD goes quantum: an integrative suite for hybrid simulations. Nature Methods volume 15, pages 351–354 (2018)
21. Arai K, Tsukamoto Y, Yoshida H, et al. The development of cell-adhesive hydrogel for 3D printing. International Journal of Bioprinting, 2016, vol.2(2): 44–53. . Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/publication/303824890_The_development_of_cell-adhesive_hydrogel_for_3D_printing , accesat la 15 Martie 2019.
22. Knowlton S., Yenilmez B., Tasoglu S. Towards Single-Step Biofabrication of Organs on a Chip via 3D Printing, Trends in Biotechnology. 2016, Volume 34, Issue 9, , Pages 685-688.
23. Qunzhou Zhang , Phuong D. Nguyen , Shihong Shi , Justin C. Burrell , D. Kacy Cullen & Anh D. 3D bio-printed scaffold-free nerve constructs with human gingiva-derived mesenchymal stem cells promote rat facial nerve regeneration. Nature Scientific Reports | (2018) 8:6634. DOI:10.1038/s41598-018-24888-w. Articol disponibil online la <https://www.nature.com/articles/s41598-018-24888-w.pdf?origin=ppub> , accesat la 15 Martie 2019.
24. Lobontiu A., Loisanse D. ROBOTIC SURGERY AND TELE-SURGERY: BASIC PRINCIPLES AND DESCRIPTION OF A NOVEL CONCEPT. Jurnalul de Chirurgie, Iasi, 2007, Vol. 3, Nr. 3, pp.208-214. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Philippe_Van_der_Linden/publication/26467338_ACUTE_NORMOVOLEMIC_ANEMIA_PHYSIOLOGICAL_AND_PRACTICAL_CONCERNS/links/5506c77d0cf24cee3a0618ec/ACUTE-NORMOVOLEMIC-ANEMIA-PHYSIOLOGICAL-AND-PRACTICAL-CONCERNS.pdf#page=11 , accesat la 15 Martie 2019.
25. Nicolau AE, Lobontiu A, Constantinoiu S. New Minimally Invasive Endoscopic and Surgical Therapies for Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). Chirurgia (2018) 113: 70-82. Articol disponibil online la <https://pdfs.semanticscholar.org/9fd5/af3bf3ce46780df25f4de9cb55288f770ee1.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Informatica Medicală. Introducere. Scurt istoric. Principalele ramuri ale informaticii medicale.	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
2	Viitorul informaticii și ingineriei medicale: de la dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IOT), simulatoare chirurgicale virtuale și chirurgie robotică, la printarea de organe și țesuturi vii (film documentar demonstrativ).	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
3	Sisteme Informaționale Medicale (Medical Information Systems).	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii. De la înregistrările medicale simple, la Hospital Information	Nu este cazul	2

		Systems – HIS și ontologii medicale (Medical Ontologies).		
4	Sisteme Informaționale Medicale (Medical Information Systems).	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii. De la înregistrările medicale simple, la Hospital Information Systems – HIS și ontologii medicale (Medical Ontologies).	Nu este cazul	2
5	Asistarea de către calculator a prelucrării semnalelor bioelectrice (EKG, EEG etc). Introducere. Istoric.Tendențe actuale direcții noi de cercetare.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
6	Direcții noi de cercetare în prelucrarea semnalelor bioelectrice: De la EEG la BCI – Brain Computer Interfaces.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
7	Asistarea de către calculator a prelucrării imaginilor medicale. Imagistică Medicală. Introducere. Istoric.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii. Tendențe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: de la reconstrucții 3D ale imaginilor medicale, la viitoarele laboratoare virtuale 3D de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie.	Nu este cazul	2
8	Standardul DICOM – noțiuni introductive.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii. Tendențe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: de la reconstrucții 3D ale imaginilor medicale, la viitoarele laboratoare virtuale 3D de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie.	Nu este cazul	2
9	Aplicații ale inteligenței artificiale în domeniul biomedical. Introducere. Scurt istoric. Glosar de bază.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
10	Tendențe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: De la primul sistem expert medical Mycin (Stanford 1970), la aplicații biomedicale ce utilizează rețele neuronale – Neural Networks, Machine Learning sau Deep Learning pentru asistarea deciziei medicale.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
11	Simulare și modelare în domeniul biomedical. Simulări și modelări moleculare în cercetarea biomedicală și farmaceutică.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
12	E-learning biomedical. Pacienti virtuali. Laboratoare virtuale de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii.	Nu este cazul	2
13	Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale.	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicatii. Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Printarea 3D:de la prototipuri printate 3D la printarea 3D de organe și țesuturi vii. Chirurgia robotică – prezent și perspective.Chirurgia robotică – prezent și perspective.	Nu este cazul	2
14	Dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IOT).	Expunere și verificare funcționare aplicații si dispozitive medicale dedicate. Prezentare de lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul	Nu este cazul	2

		principal de publicatii. Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Printarea 3D:de la prototipuri printate 3D la printarea 3D de organe și țesuturi vii. Chirurgia robotică – prezent și perspective.Chirurgia robotică – prezent și perspective.		
Bibliografie 1. van Bommel J., Musen M. A. – Editors. Handbook of Medical Informatics. Springer Publishing House, 2002, ISBN: 978-3540633518. Carte disponibila online la https://web.archive.org/web/20060202014313/http://www.mihandbook.stanford.edu/handbook/home.htm , accesat la 15 Martie 2019. 2. Musen M. A. Stanford Medical Informatics: uncommon research, common goals, 1999. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Mark_Musen/publication/13096651_Stanford_Medical_Informatics_uncommon_research_common_goals/links/0912f511538eae980f000000/Stanford-Medical-Informatics-uncommon-research-common-goals.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 3. Kaku M., Discovery Channel. 2057 – The Body, documentar Discovery Channel, 2007, disponibil online la http://science-documentaries.com/?p=598 ; , accesat la 15 Martie 2019. https://www.youtube.com/watch?v=ohKB5RdPOSA 4. Johnson DC, Barnett GO. MEDINFO-a Medical Information System. Comput Programs Biomed. 1977, Sep;7(3):191-201. 5. Bouidi Y. ADOPTING AN OPEN SOURCE HOSPITAL INFORMATION SYSTEM TO MANAGE HEALTHCARE INSTITUTIONS. LIFE: International Journal of Health and Life-Sciences, 2017, Volume 3 Issue 3, pp. 38-57, ISSN 2454-5872, Articol disponibil online la https://grdspublishing.org/index.php/life/article/download/932/2137 , accesat la 15 Martie 2019. 6. Khan M.T., QamarS. and Sinha RR. Discussing the Role of Data Mining in Development of Evidence Based Decision Support System for e-Healthcare. International Journal of Applied Engineering Research Volume 12, Number 16 (2017) pp. 5540-5549, ISSN 0973-4562, Articol disponibil online la http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n16_17.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 7. Al Ghatrif M, Lindsay J. A brief review: history to understand fundamentals of electrocardiography. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2012; 2(1). Articol disponibil online la https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3714093/pdf/JCHIMP-2-14383.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 8. Hemingway B. and Ranganathan V. N. ECG SIGNAL ACQUISITION HARDWARE DESIGN: Origin of Bioelectric Signals. ECG Filtering. 2013. Online Lectures at Washington University, curs disponibil online la https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/Electrocardiography.pdf ; https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/ECG%20filtering.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 9. Institute Nationale de Recherche en Informatique et en Automatique. Software for Brain Computer Interfaces and Real Time Neurosciences. 2018. Documentatii disponibile online la http://openvibe.inria.fr/documentation-index/ , accesat la 15 Martie 2019. 10. Kosiński J., Szklanny Krzysztof et al. An Analysis of Game-Related Emotions Using EMOTIV EPOC. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems. ACSIS, 2018. Vol. 15 pp. 913–917 Articol disponibil online la https://annals-csis.org/Volume_15/drpf/pdf/296.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 11. Flanders A. E. and Carrino J. A. Understanding DICOM and IHE. Seminars in Roentgenology, Vol 38, No 3 (July), 2003: pp 270-281. Articol disponibil online la https://users.med.up.pt/~tcosta/artigos/artigo4.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 12. dicomstandard.org. DICOM® — Digital Imaging and Communications in Medicine. 2018. Documentatii disponibile online la https://www.dicomstandard.org/current/ , accesat la 15 Martie 2019. 13. Xiangrui Li a, Paul S. Morgan, John Ashburner , Jolinda Smith , Christopher Rordene. The first step for neuroimaging data analysis:DICOM to NIfTI conversion. Journal of Neuroscience Methods. 264 (2016). pp. 47–56 14. *** . 3DSlicer – a multiplatform, free and open source software package for visualization and medical image computing. Documentatii disponibile online https://www.slicer.org/ , accesat la 15 Martie 2019. 15. National Institutes of Health. The Visible Human Project® Overview. 2018. Documentatii disponibile online la https://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html , accesat la 15 Martie 2019. 16. Mark A. Musen and the Protégé Team. The Protégé Project: A Look Back and a Look Forward, AI Matters. 2015 June ; 1(4): 4–12. Articol disponibil online la https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4883684/pdf/nihms756896.pdf , accesat la 15 Martie 2019. 17. Pogorelov K. · Riegler M. et al. Efficient disease detection in gastrointestinal videos – global features versus neural networks, Multimed Tools Appl (2017) 76:22493–22525. Articol disponibil online la https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-017-4989-y , accesat la 15 Martie 2019. 18. Urban G., Priyam T. et al. Deep Learning Localizes and Identifies Polyps in Real Time With 96% Accuracy in Screening Colonoscopy. Gastroenterology, 2018. Volume 155, Issue 4, October 2018, Pages 1069-1078. 19. Polack Lisa. Overview of the Midwest Computational Biomolecular Modeling Symposium (editorial). 2015. Articol disponibil online la http://www.ks.uiuc.edu/History/symposium/ , accesat la 15 Martie 2019. 20. Melo M.C.R, Bernardi R. C. et al. NAMD goes quantum: an integrative suite for hybrid simulations. Nature Methods volume 15, pages 351–354 (2018) 21. Arai K, Tsukamoto Y, Yoshida H, et al. The development of cell-adhesive hydrogel for 3D printing. International Journal of Bioprinting, 2016, vol.2(2): 44–53. . Articol disponibil online la				

https://www.researchgate.net/publication/303824890_The_development_of_cell-adhesive_hydrogel_for_3D_printing , accesat la 15 Martie 2019.

22. Knowlton S., Yenilmez B., Tasoglu S. Towards Single-Step Biofabrication of Organs on a Chip via 3D Printing, Trends in Biotechnology. 2016, Volume 34, Issue 9, , Pages 685-688.

23. Qunzhou Zhang , Phuong D. Nguyen , Shihong Shi , Justin C. Burrell , D. Kacy Cullen & Anh D. 3D bio-printed scaffold-free nerve constructs with human gingiva-derived mesenchymal stem cells promote rat facial nerve regeneration. Nature Scientific Reports | (2018) 8:6634. DOI:10.1038/s41598-018-24888-w. Articol disponibil online la <https://www.nature.com/articles/s41598-018-24888-w.pdf?origin=ppub> , accesat la 15 Martie 2019.

24. Lobontiu A., Loisanca D. ROBOTIC SURGERY AND TELE-SURGERY: BASIC PRINCIPLES AND DESCRIPTION OF A NOVEL CONCEPT. Jurnalul de Chirurgie, Iasi, 2007, Vol. 3, Nr. 3, pp.208-214. Articol disponibil online la .

https://www.researchgate.net/profile/Philippe_Van_der_Linden/publication/26467338_ACUTE_NORMOVOLEMIC_ANEMIA_PHYSIOLOGICAL_AND_PRACTICAL_CONCERNS/links/5506c77d0cf24cee3a0618ec/ACUTE-NORMOVOLEMIC-ANEMIA-PHYSIOLOGICAL-AND-PRACTICAL-CONCERNS.pdf#page=11 , accesat la 15 Martie 2019.

25. Nicolau AE, Lobontiu A, Constantinoiu S. New Minimally Invasive Endoscopic and Surgical Therapies for Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). Chirurgia (2018) 113: 70-82. Articol disponibil online la <https://pdfs.semanticscholar.org/9fd5/af3bf3ce46780df25f4de9cb55288f770ee1.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Corelarea noțiunilor teoretice cu cele practice.	Teste grilă	5
- în timpul activității practice	Corelarea noțiunilor teoretice cu cele practice.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea materialului bibliografic. Înțelegerea conceptelor de bază și integrarea lor în rezolvarea unor probleme specifice domeniului.	Test grilă pe calculator, folosind serverul de testare al disciplinei.	45
- examen practic final	Corelarea noțiunilor teoretice cu cele practice.	Examen practic la sfârșitul perioadei de pregătire.	30
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor. Realizarea elementelor de bază ale proiectului (schemele de bază, simularea funcționării).			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Avram Călin	Marti 8-10 sala 177

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr Călin AVRAM

Șef l dr Călin AVRAM

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Inteligență artificială			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Grif Horațiu-Ștefan			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 28		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 18		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 18		
- tutorial: 8		
- examinări: 8		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Matematici speciale, Identificarea sistemelor, Tehnici de optimizare
4.2 de competențe: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, proto-coale etc.); C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator • Computere cu software specific - MATLAB

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, proto-coale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Disciplina acoperă noțiunile teoretice corespunzătoare unor tipuri de bază de rețele neuronale artificiale precum și descrierea algoritmilor de antrenare ale acestora. De asemenea sunt prezentate noțiuni din teoria logicii fuzzy, descrierea structurii generale a sistemelor fuzzy precum și descrierea particulară a unor tipuri de sisteme fuzzy. - The structure of the course cover theoretical notions related to some artificial neural networks based types as well as the description of the training algorithms related to the presented artificial neural networks. Also, are presented notions related to fuzzy logic theory, the description of the general structure of the fuzzy systems as well as the specific description of some fuzzy systems.
7.2 Obiective specifice:
- Lucrările practice se bazează pe studierea diferitelor structuri neuronale și fuzzy (prezentate la curs) și dezvoltarea de aplicații cu ajutorul funcțiilor din toolbox-urile „nnet” și „fuzzy” ale mediului de programare și simulare Matlab. - The practical activities cover the study of some neural and fuzzy structures as well as the development of small study applications based on the functions from the „nnet” and „fuzzy” Matlab toolboxes.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Noțiuni introductive/ Introduction Istoric. Noțiuni generale. Neuronului biologic. Neuronul artificial. Exemplu ilustrativ.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obisnuită	2
2	Perceptronul binar/ The perceptron Structura generală a perceptronului binar. Algoritmul general de antrenare al unui perceptron binar. Exemplu ilustrativ.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL - Problem Based Learning.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obisnuită	2
3	Rețele neuronale artificiale feed-forward (RNAF) fără strat ascuns/ Feedforward artificial neural networks without hidden layer Noțiuni introductive, RNAFF fără strat ascuns. Regula Delta (Widrow-Hoff) de antrenare a RNAFF fără strat ascuns. Algoritmul iterativ de antrenare Delta (Widrow-Hoff) a RNAFF fără strat ascuns. Exemple ilustrative.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL - Problem Based Learning.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obisnuită	6
4	Rețele neuronale artificiale feed-forward cu strat ascuns/ Feedforward artificial neural networks with hidden layer Regula Delta generalizată de antrenare a RNAFF cu strat ascuns. Algoritmul iterativ de antrenare Delta generalizat (Backpropagation) a RNAFF cu strat ascuns. Exemple ilustrative. Căi de accelerare a convergenței regulii Delta generalizată. Tipuri de algoritmi de antrenare Backpropagation. RNAFF cu funcții de activare radiale. Algoritmul de	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL - Problem Based Learning.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obisnuită	8

	antrenare a RNAFF cu funcții de activare radiale. Exemplu ilustrativ.			
5	Memorii asociative/ Associative memories Noțiuni introductive. Memorii asociative bidirecționale. Exemplu ilustrativ. Memoria Hopfield discretă. Exemplu ilustrativ. Memoria Hopfield continuă	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obișnuită	6
6	Antrenarea nesupravegheată/ The unsupervised learning Învățarea competitivă și inhibarea laterală. Structura unei rețele neuronale cu învățare competitivă. Rețeaua neuronală Kohonen. Exemplu ilustrativ. Rețeaua neuronală Carpenter-Grosberg.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obișnuită	6
7	Logica fuzzy/ The fuzzy logic Mulțimi fuzzy. Operații cu mulțimi fuzzy. Funcții de apartenență. Structura generală a unui sistem fuzzy. Universul de existență. Variabile lingvistice. Valori lingvistice. Reguli lingvistice. Metode de defuzzyficare. Structura fuzzy Mamdani. Structura fuzzy Takagi-Sugeno. Exemple ilustrative.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL - Problem Based Learning.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obișnuită	12

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Inteligența artificială. Notite de curs. Pentru uzul studenților, UMFST 'G.E.P.' Tg. Mures, 2022, material în format electronic, <https://umfst.blackboard.com/>
- [2] David L., Marton L. - Rețele neuronale și logica fuzzy în automatizări, Editura Universității 'Petru Maior', Tg.-Mures, 2000;
- [3] Nikola K. Kasabov - Time-Space, Spiking Neural Networks and Brain-Inspired Artificial Intelligence, Springer, 2019
- [4] Ertel W. - Introduction to Artificial Intelligence, 2nd edition, Springer International Publishing AG, 2017;
- [5] Ivan Nunes da Silva, Danilo Hernane Spatti, Rogerio Andrade Flauzino, Luisa Helena Bartocci Liboni, Silas Franco dos Reis Alves - Artificial Neural Networks. A Practical Course, Springer International Publishing Switzerland, 2017;
- [6] Hooda D. S., Vivek Raich - Fuzzy Logic Models and Fuzzy Control. An Introduction, Alpha Science International LTD., 2017;
- [7] Keller J.M., Liu D., Fogel D.B. – Fundamentals Of Computational Intelligence. Neural Networks, Fuzzy Systems, And Evolutionary Computation, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2016;
- [8] James M. Keller, Derong Liu, David B. Fogel - Fundamentals of Computational Intelligence. Neural Networks, Fuzzy Systems and Evolutionary Computation, IEE Press, Wiley, 2016
- [9] Freeman J. A., Skapura D. M. - Neural Networks: algorithms, applications and programming techniques, Addison-Wesley Publishing Company, 1991;
- [10] Fuller R. - Neural Fuzzy Systems, Abo Akademi University, Abo, 1995;
- [11] Lacks R., Mack D. - Neural Networks. Basics and Applications, CBT Program on Neural Nets (c) Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1998;
- [12] Passino K. M., Yurkovich S. - Fuzzy Control, Addison Wesley, 1998;
- [13] Preiș Șt., Precup R.E. - Introducere în conducerea fuzzy a proceselor, Editura Tehnică, 1997;
- [14] Trifa V., Gaură E.I. - Rețele neuronale artificiale. Arhitecturi fundamentale, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1996;
- [15] Zadeh L.A. - Fuzzy Sets, Information and Control, 8, pp. 338-353, 1965;
- [16] Dumitrescu D., Costin H. - Rețele neuronale. Teorie și aplicații, Ed. Teora, 1996;
- [17] Gupta M., Jin L., Homma N. - Static and dynamic neural networks. From fundamentals to advanced theory, John Wiley & Sons, Inc., 2003.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Structura generală a neuronului artificial	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
2	Perceptronul binar	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	4
3	Rețea neuronală feedforward fără strat ascuns	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
4	Rețea neuronală feedforward cu strat ascuns	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	4

5	Rețeaua neuronală feedforward cu funcții radiale	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
6	Memorii asociative	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
7	Memoria Hopfield	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
8	Rețeaua neuronală Kohonen	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
9	Structura fuzzy Mamdani	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	4
10	Structura fuzzy Takagi-Sugeno	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
11	Verificarea și evaluarea activității de laborator	Evaluare referate de laborator	-	2

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Inteligența artificială. Indrumar de lucrari de laborator, UMFST 'G.E.P.' Tg. Mures, 2022, material in format electronic, <https://umfst.blackboard.com/>
- [2] Phil Kim - MATLAB Deep Learning. With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence, Seoul, Soul-t'ukpyolsi, Korea (Republic of), Apress, 2017.
- [3] Michael Paluszek, Stephanie Thomas - MATLAB Machine Learning, New Jersey, USA, Apress, 2017
- [4] David L., Marton L. - Rețele neuronale și logica fuzzy în automatizări, Editura Universității 'Petru Maior', Tg.-Mures, 2000;
- [5] Wolfgang Ertel - Introduction to Artificial Intelligence, 2nd edition, Springer International Publishing AG 2017.
- [6] Sandro Skansi - Introduction to Deep Learning. From Logical Calculus to Artificial Intelligence, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018.
- [7] James M. Keller, Derong Liu, David B. Fogel - Fundamentals of Computational Intelligence. Neural Networks, Fuzzy Systems and Evolutionary Computation, IEE Press, Wiley, 2016
- [8] Fuller R. - Neural Fuzzy Systems, Abo Akademi University, Abo, 1995;
- [9] Lackes R., Mack D. - Neural Networks. Basics and Applications, CBT Program on Neural Nets (c) Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1998;
- [10] Passino K. M., Yurkovich S. - Fuzzy Control, Addison Wesley, 1998;

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Realizarea unor teme propuse la curs	Evaluarea temelor	40
- în timpul activității practice	Insusirea problematicei tratate la curs și laborator. Capacitatea de a realiza programe pentru simularea și studierea comportării a diferitelor structuri neuronale și fuzzy folosind mediul de programare și simulare Matlab	Lucrările de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea și evaluarea referatelor de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Răspuns corect la întrebări conform punctajului alocat	Examen sumativ	20
- examen practic final	Răspuns corect la întrebări conform punctajului alocat	Test grila	20
Standard minim de performanță:			
- Prezenta obligatorie la lucrările de laborator			
- Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator			
- Obținerea notei 5 la evaluarea temelor și testul grila			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Grif Horațiu-Ștefan	luni, 10-11

Data completării

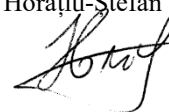
Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF

Șef l dr ing Horațiu-Ștefan GRIF



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Programarea aplicațiilor de timp real			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 8		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 14		
- tutorial: 0		
- examinări: 4		
- alte activități: 4		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Arhitectura calculatoarelor.
4.2 de competențe: Sisteme de operare.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, respectiv se recomandă existența unor sisteme multimedia de prezentare(hardware și software adecvat pentru prezentările față în față sau soluție de videoconferință specifică pentru activitatea de predare on-line). Studenții se vor prezenta la prelegeri, laboratoare cu telefoanele mobile închise. Se solicită studenților să fie punctuali atât la curs cât și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: Software specific – Mediu integrat și unelte software de dezvoltare a aplicațiilor de timp real - alături de hardware constând din soluții de dezvoltare cu microcontrolere de tip sistem într-o capsulă și periferice. Termenele predării lucrărilor individuale sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. În cadrul evaluării lucrărilor individuale se apreciază predarea la termen a acestora. Pentru predarea cu întârziere a lucrărilor individuale, vor fi scăzute 2 puncte din punctajul final.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).

C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Cursul își propune să faciliteze asimilarea cunoștințelor teoretice și practice referitoare la dezvoltarea aplicațiilor de timp real.
7.2 Obiective specifice: Familiarizarea cu caracteristicile și arhitectura sistemelor de timp real; Însușirea cunoștințelor necesare scrierii aplicațiilor concurente; Familiarizarea cu sistemele de operare de timp real și API-ul oferit de acestea pentru dezvoltarea eficientă și corectă a aplicațiilor de timp real Familiarizarea cu tehnicile și uneltele utilizate în modelarea, verificarea, implementarea și testarea aplicațiilor de timp real;

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere/Introduction. Definiții: sisteme de calcul și sisteme de calcul integrate de timp real. Timpul în sistemele de timp real. Clasificarea sistemelor de calcul. Sistemelor de timp real – exemple. Caracteristicile sistemelor de timp real. Tipuri de sisteme de timp real. Aplicații ale sistemelor de timp real. Arhitecturi ale sistemelor de timp real.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului de învățare Concepere Proiectare Implementare Exploatare (Conceive Design Implement Operate - CDIO)	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	2
2	Concepte privind realizarea sistemelor de timp real. Considerații privind realizarea unui sistem de timp real: predictibilitatea și optimizarea sistemului. Structura sistemelor de timp real. Limbaje pentru implementarea sistemelor de timp real și caracteristicile lor. Programare concurentă. Procese, fire de execuție, taskuri, corutine,	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa	6

	preemptiunea taskurilor. Probleme de bază ale proiectării aplicațiilor de timp-real (sincronizare, excludere mutuală, impas, înfometare).	predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	pentru teste exemplele și șabloanele existente.	
3	Sisteme de operare în timp real. Prezentare generală. Structura sistemelor de operare de timp real, arhitectură și obiecte. Studiu de caz: Sistemul de operare FreeRTOS	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	4
4	Aspecte concurențiale ale aplicațiilor de timp-real. Sincronizarea taskurilor. Mecanisme pentru realizarea sincronizării. Semafoare binare. Semafoare generalizate. Excludere mutuală. Transmitere de mesaje. Cozi de mesaje. Sincronizarea cu ajutorul cozilor de mesaje. Monitoare. Sincronizarea taskurilor cu ajutorul monitoarelor.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	6
5	Caracteristicile "timpului" specifice aplicațiilor de timp-real	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	6
6	Analiza, modelarea și proiectarea aplicațiilor de timp-real Ciclu de viață al aplicațiilor de timp real. Metodologii de proiectare. Standarde. Specificare și proiectare, proiectare arhitecturală, implementare. Unelte pentru analiza, modelarea și proiectarea sistemelor de timp real: organigrame, diagrame structurate, mașini de stare finită, etc.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul diagramelor, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezentați în sistem multimedia. Se urmărește asimilarea cunoștințelor și abilităților vizate pornind de la scenarii predefinite, vizându-se ca aprofundarea și consolidarea cunoștințelor să se realizeze într-o abordare unitară cu încadrarea în principiile cadrului CDIO.	Studentii dispun de suport de curs în format electronic și materiale ajutătoare pe platforma LMS a Universității. Studentii pot accesa pentru teste exemplele și șabloanele existente.	4

Bibliografie

Resurse obligatorii

[1] Gligor, A. – Dezvoltarea aplicațiilor de timp real. Notițe de curs, UMFST GEP, 2020.

Resurse recomandate

[2] Burns, A., Wellings, A., Real-time systems and programming languages: Ada, Real-time Java and C/Real-time Posix, Addison-Wesley, Harlow, 2009 004/ B 95 (III 20292), (1)

[3] Laplante, Phillip A., Real-time systems design and analysis, IEEE Press; Wiley-Interscience, 2004 681.5/ L 21 (III 19024), (1)

[4] Kopetz, H., Real-time systems: design principles for distributed embedded applications, New-York, Dordrecht, Heidelberg, Londra: Springer-Verlag, 2011, 004/ K 73 (III 20408), (1)

[5] Buttazzo, Giorgio C, Hard real-time computing systems: Predictable scheduling algorithms and applications, Springer-Verlag, S. I., 2005, 004/ B 97 (III 19023), (1)

[6] Krishna, C.M. Shin, Kang G., Real-time systems, The McGraw-Hill Companies, New York, 1997 004/ K 83 (III 14928), (1)

[7] Micea, M. V., Proiectarea sistemelor timp-real pentru aplicații critice, Orizonturi Universitare, Timisoara, 2005, 681.5/ M 64 (III 18250 MIC) , (1)

[8] Haller, P., Implementarea aplicațiilor în timp real. Îndrumător de laborator, Universitatea "Petru Maior" Târgu-Mureș, 1998, 004/ H 18 (III 14623 HAL), (25)

[9] Qing Li, Carolyn Yao, Real-Time Concepts for Embedded Systems, CMP Books, 2003

[10] Barry, R., Mastering the FreeRTOS Real Time Kernel
A Hands-On Tutorial Guide, Real Time Engineers Ltd. 2016
www.freertos.org

[11] Stallings, W.; Operating systems: Internals and design: Principles, Prentice Hall, 2008

[12] Boian, F.M.; Java, Programare concurrentă pe platforme Unix, Windows, Editura Alabastră, Cluj-Napoca, 2002

[13] Barry, R., FreeRTOS - API Reference, (on-line), <http://www.freertos.org/a00106.html>, Real Time Engineers Ltd., 2021

[14] Barry, R., FreeRTOS Reference Manual - API Functions and Configuration Options, Real Time Engineers Ltd. 2011

[15] ***, Eclipse. Documentation, (on-line), <http://www.eclipse.org/documentation/>

[16] Galpin, M., Developing applications using the Eclipse C/C++ Development Toolkit Creating a C++ application using the Standard Template Library and the CDT, (on-line), <http://www.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-eclipse-stlcdt/index.html>, (2007)

[17] Richard M. Stallman, Roland McGrath, Paul D. Smith, GNU Make A Program for Directing Recompilation, Free Software Foundation, 2012

[18] ***, The FreeRTOS Reference Manual API Functions and Configuration Options, Amazon.com, 2017

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor și a uneltelor necesare în cadrul laboratorului.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
2	Dezvoltarea și managementul aplicațiilor pentru platforma ARM/ATMEGA. Unelte GNU. Utilitarul make - integrare cu mediul IDE Eclipse.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
3	Realizarea și încărcarea aplicațiilor pe sistemul de dezvoltare AT91SAM7EX256/Arduino Uno/Mega	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
4	Prezentarea sistemului de operare FreeRTOS. Organizare. Compilare.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
5	Implementarea aplicațiilor concurente utilizând corutine în sistemul FreeRTOS.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
6	Implementarea aplicațiilor concurente utilizând task-uri în sistemul FreeRTOS. Stările task-urilor.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
7	Gestiunea taskurilor în sistemul FreeRTOS. Crearea și distrugerea taskurilor.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
8	Controlul timpului de execuție al taskurilor în sistemul FreeRTOS.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
9	Mecanisme de comunicare și sincronizare a taskurilor prin cozi de mesaje.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
10	Mecanisme de comunicare și sincronizare a taskurilor. Semafoare.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
11	Mecanisme de comunicare și sincronizare a taskurilor. Mutex-uri.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2

12	Aplicație interactivă cu sistemul de dezvoltare AT91SAM7EX256/Arduino Uno/Mega.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
13	Dezvoltarea unei aplicații de timp real cu facilități de comunicare în rețea pe sistemul de dezvoltare AT91SAM7EX256/Arduino/Uno/Mega	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate pe baza cadrului CDIO.	Referatul de laborator se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	2
14	Evaluare finală și recuperare.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicații dezvoltate în sistem CDIO.	Tema de evaluare este individuală iar rezolvarea acesteia trebuie încărcată pe platforma LMS.	2

Bibliografie

Resurse obligatorii

[1] Gligor, A., Lucrări practice la disciplina 'Programarea aplicațiilor de timp real', UMFST GEP, 2020 (disponibil on-line pe platforma LMS).

Resurse recomandate

[2] Barry, R., FreeRTOS - API Reference, (on-line), <http://www.freertos.org/a00106.html>, Real Time Engineers Ltd., 2020.

[3] Barry, R., FreeRTOS Reference Manual - API Functions and Configuration Options, Real Time Engineers Ltd. 2011

[4] ***, Eclipse. Documentation, (on-line), <http://www.eclipse.org/documentation/>

[5] Galpin, M., Developing applications using the Eclipse C/C++ Development Toolkit Creating a C++ application using the Standard Template Library and the CDT, (on-line), <http://www.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-eclipse-stlcdt/index.html>, (2007)

[6] Richard M. Stallman, Roland McGrath, Paul D. Smith, GNU Make A Program for Directing Recompilation, Free Software Foundation, 2012

[7] ***, AT91SAM ARM-based Flash MCU, ATMEL, <http://www.atmel.com/Images/doc6120.pdf>, 2012

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (CTE Iernut), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Prolema), automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Demonstrarea cunoașterii noțiunilor și conceptelor prezentate privind implementarea sistemelor de timp real.	Test grilă cu 10-20 de întrebări personalizate.	25
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Discuții, întrebări și evaluare mod de realizarea temelor impuse în timpul desfășurării lucrărilor practice în sistem individual și TBL, cât și evaluarea referatelor individuale.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Demonstrarea cunoașterii noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a înțelege, proiecta, implementa și verifica o aplicație de timp real pornind de la cunoștințele.	Probă scrisă în sistem de evaluare de tip test grilă cu întrebări de tip adevărat/fals, cu complement multiplu și completare rezultate în cazul subiectelor tip problemă.	25
- examen practic final	Proiectarea și implementarea unei aplicații cu temă impusă.	Verificarea structurii și a modului de implementare. Verificarea funcționării corecte.	25

Standard minim de performanță:

Cunoașterea caracteristicilor și a arhitecturii sistemelor de timp real;

Cunoașterea noțiunilor de bază privind implementarea aplicațiilor concurente;

cunoașterea principalelor funcționalități, obiecte și servicii oferite de sistemele de operare de timp real utilizate în procesul

de dezvoltarea eficientă și corectă a aplicațiilor de timp real;
 familiarizarea cu tehnicile de bază și uneltele utilizate în modelarea, verificarea, implementarea și testarea aplicațiilor de timp real.
 Criteriu de participare la evaluarea finală: efectuarea practică a tuturor lucrărilor de laborator.
 Criteriu minim de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul aferent fiecărui criteriu de evaluare (evaluare teoretică și practică pe parcursul semestrului, respectiv la evaluarea finală).

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Gligor Adrian	Săptămânal, în zilele de marți între orele 16-17

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Conf dr ing Adrian GLIGOR

Conf dr ing Adrian GLIGOR

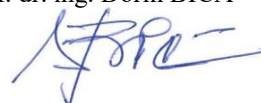



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme de conducere a proceselor continue			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dulău Mircea			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dulău Mircea			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 18		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 15		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 28		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Teoria sistemelor, Ingineria sistemelor automate, Sisteme automate, Echipamente electronice de automatizare.
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab - Simulink. Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.
C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.
C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Prezentarea principalelor scheme de automatizare ale proceselor industriale continue, modul de determinare a modelelor matematice ale acestora și modalitățile de alegere și acordare ale reguletoarelor convenționale.
7.2 Obiective specifice:
Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice automatizării proceselor continue, definirea parametrilor proceselor lente, explicarea și interpretarea proceselor din centralele electrice, din sistemele de încălzire, ventilare și climatizare.
Utilizarea unor tehnici specifice de modelare a proceselor lente, de proiectare a structurilor de reglare adecvate și investigarea prin instrumente de analiză specifice ingineriei sistemelor automate.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Generalități privind automatizarea proceselor industriale continue. Semne convenționale utilizate. Simboluri. Standard ISA-S5.1.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
2	Reglarea debitului. Modelarea matematică a proceselor cu reglare de debit. Proiectarea sistemelor pentru reglarea automată a debitului. Scheme de reglare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
3	Reglarea nivelului. Modelarea matematică a proceselor cu reglare de nivel. Proiectarea sistemelor pentru reglarea automată a nivelului. Scheme de reglare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
4	Reglarea presiunii. Modelarea matematică a proceselor cu reglare de presiune. Proiectarea sistemelor pentru reglarea automată a presiunii. Scheme de reglare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2

5	Reglarea temperaturii. Modelarea matematică a proceselor cu reglare de temperatură. Proiectarea sistemelor pentru reglarea automată a temperaturii. Scheme de reglare.	Curs TBL (Team Based Learning). Prezentare interactivă a mecanismelor de modelare matematică a proceselor cu reglare de temperatură și a sistemelor de reglare asociate. Rezolvarea, apoi dezbateră schemelor și a problemelor de calcul a parametrilor de acord ai reglatoarelor convenționale PID.	Se utilizează și facilitățile de predare și testare oferite de platforma Bb.	2
6	Reglarea concentrației. Modelarea matematică a proceselor cu reglare de concentrație. Proiectarea sistemelor pentru reglarea automată a concentrației. Scheme de reglare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
7	Automatizarea proceselor cu transfer de căldură și masă. Automatizarea schimbătoarelor de căldură. Automatizarea proceselor de separare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
8	Proiectarea la nivel global. Scheme de reglare a fluxului de producție. Alegerea punctelor de măsură și a punctelor de execuție. Alegerea buclor de reglare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
9	Automatizarea proceselor din centralele electrice. Centrale termoelectrice cu abur. Funcționare generală. Reglarea automată a cazanelor cu abur. Sisteme de gestiune tehnică în centralele electrice.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2
10	Sisteme și instalații de încălzire centrală. Prezentare generală. Automatizarea sistemelor și instalațiilor de încălzire.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
11	Sisteme și instalații de ventilare și climatizare. Prezentare generală. Automatizarea sistemelor și instalațiilor de ventilare și climatizare.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	4
12	Automatizarea clădirilor. Clădirea inteligentă. Parametri monitorizați și controlați. Sisteme KNX.	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	2

Bibliografie

Obligatorie:

- [1] Dulău M., Sisteme de reglare automată, University Press, Colecția „Didactică”, Tg.Mureș, 2022.
- [2] Dulău M., Sisteme de conducere a proceselor continue, Editura Universității “Petru Maior” Tg.Mureș, 2013.
- [3] Dulău M., Ingineria sistemelor automate. Teorie și aplicații, „Petru Maior” University Press, 2016.
- [4] Dulău M., Gligor A., Introducere în Ingineria sistemelor automate, „Petru Maior” University Press, 2015.
- [5] Dulău M., Automatica proceselor continue. Procese termice și chimice, Editura Universității “Petru Maior” Tg.Mureș, 2004.

Facultativă:

- [6] Vinătoru M., Conducerea automată a proceselor industriale, Editura Universitaria Craiova, 2001.

Process

- [7] Seborg D., ș.a., Dynamics and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2011.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentare software dedicat APC 900 și Pilot EV pentru reglarea debitului, nivelului, presiunii și temperaturii.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2

2	Studiul procesului cu reglare de debit. Identificarea echipamentelor pe standul de lucru FC-EV și APC. Verificarea funcționării cu diferite valori ale parametrilor de acord. Vizualizarea mărimilor de intrare, ieșire, comandă. Performanțe de reglare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
3	Studiul procesului cu reglare de nivel. Identificarea echipamentelor pe standul de lucru LC-EV și APC. Verificarea funcționării cu diferite valori ale parametrilor de acord. Vizualizarea mărimilor de intrare, ieșire, comandă. Performanțe de reglare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
4	Studiul procesului cu reglare de presiune. Identificarea echipamentelor pe standul de lucru PC-EV și APC. Verificarea funcționării cu diferite valori ale parametrilor de acord. Vizualizarea mărimilor de intrare, ieșire, comandă. Performanțe de reglare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
5	Studiul procesului cu reglare a temperaturii. Identificarea echipamentelor pe standul de lucru APC. Verificarea funcționării cu diferite valori ale parametrilor de acord. Vizualizarea mărimilor de intrare, ieșire, comandă. Performanțe de reglare obținute cu diferite tipuri de traductoare de temperatură.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2
6	Studiul proceselor de reglare multivariabile. Variante de reglare pentru: temperatură, presiune, debit, nivel. Vizualizarea mărimilor de intrare, ieșire, comandă. Performanțe de reglare.	Laborator PBL (Problem Based Learning). Prezentare interactivă a scenariilor de reglare a temperaturii, presiunii, debitului și nivelului pe standul experimental.	Se prezintă legătura cu conținutul cursului. Se formulează problemele, se rezolvă, apoi se dezbate soluțiile. Se utilizează și facilitățile de testare oferite de platforma Bb.	2
7	Sisteme de acționare/reglare implementate cu echipamente pneumatice. Scheme cu cilindru cu simplă/dublă acționare și comandă directă/indirectă pneumatică și electrică. Scheme cu memorare, circuite logice, numărare, temporizare, detectare de capă de cursă, vacuum.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	2

Bibliografie

- [1] Dulău M., ș.a., Sisteme de conducere a proceselor continue, Îndrumar de laborator, Universitatea “Petru Maior” Tg.Mureș, 2009.
- [2] Dulău M., Ingineria sistemelor automate II, Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2013.
- [3] Dulău M., ș.a., Ingineria sistemelor automate I, Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2012.
- [4] Dulău M., Sisteme automate. Elemente de execuție pneumatice, Lucrări de laborator, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie din Târgu Mureș, 2019.
- [5] ***, Flowrate Control, Pressure Control Unit, Level Control, mod. FC/EV, PC/EV, LC/EV, Teacher/Student handbook, Elettronica Veneta, Italia, 2007.
- [6] ***, Automatic Process Control Modular System: Basic System, Temperature Process, Level and Flow Process, Pressure Process, mod. APC/EV, PT/EV, PLP/EV, PP/EV, Elettronica Veneta, Italia, 2007.
- [7] ***, www.knx.org, Tutoriale Software KNX.

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Tema de proiect (la alegere): 1. Studiul proceselor de prelucrare cu fascicul de electroni. Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. Aplicații. 2. Studiul proceselor de prelucrare cu fascicul laser. Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. Aplicații. 3. Studiul proceselor de prelucrare prin electroeroziune. Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. Aplicații. 4. Studiul proceselor de prelucrare cu plasmă. Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. Aplicații.	PjBL (Project Based Learning). Expunere, explicații, descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții pe echipe de 3,4 studenți.	Se identifică/alege o temă de proiect ptr. fiecare echipă formată din 3,4 studenți. Se precizează cerințele de studiu; în funcție de echipă se realizează o analiză preliminară împreună cu studenții. Se stabilesc, împreună cu studenții, etapele de lucru.	2

	5. Schimbătoare de căldură. Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. Aplicații. 6. Centrale nucleare-electrice (CNE). Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. 7. Centrale hidro-electrice (CHE). Principii constructive și funcționale. Modele matematice. Scheme de reglare. 8. Automatizări ale echipamentelor medicale. Principii constructive și funcționale ale echipamentului/echipamentelor alese. Scheme de reglare. Aplicații. 9. Sisteme cu analogii comportamentale I. Modelarea și simularea funcționării sistemului de respirație mecanică/artificială. 10. Sisteme cu analogii comportamentale II. Modelarea și simularea funcționării mușchiului mecanic 11. Sisteme de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC). Principii constructive și funcționale. Scheme de reglare. 12. Sisteme/instalații eoliene. Principii constructive și funcționale. Scheme de reglare. 13. Sisteme/instalații fotovoltaice. Principii constructive și funcționale. Scheme de reglare. 14. Temă în domeniu propusă de studenți.			
2	Prezentarea generală a temei. Scheme bloc. Funcționare. Modelare matematică intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire.	PjBL (Project Based Learning). Expunere, explicații, descrieri. Discuții pe echipe.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
3	Scheme de reglare existente. Scheme de reglare propuse.	PjBL (Project Based Learning). Expunere, explicații, descrieri. Discuții pe echipe.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
4	Principii de reglare. Alegerea și acordarea reglatoarelor. Justificare.	PjBL (Project Based Learning). Expunere, explicații, descrieri. Discuții pe echipe.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
5	Simularea schemelor de reglare propuse. Analiza performanțelor.	PjBL (Project Based Learning). Expunere, explicații, descrieri. Discuții pe echipe.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
6	Prezentarea proiectului în varianta intermediară. Analize și propuneri de corecție.	PjBL (Project Based Learning). Prezentare orală pe echipe.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
7	Prezentarea finală a proiectului.	PjBL (Project Based Learning). prezentare orală pe echipe.	Se utilizează mediile de simulare Matlab, Simulink.	2
Bibliografie [1] Dulău M., Sisteme de reglare automată, University Press, Colecția „Didactică”, Tg.Mureș, 2022. [2] Dulău M., ș.a., Sisteme de conducere a proceselor continue, Îndrumar de laborator, Universitatea “Petru Maior” Tg.Mureș, 2009. [3] Dulău M., Ingineria sistemelor automate II, Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2013. [4] Dulău M., ș.a., Ingineria sistemelor automate I, Lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2012. [5] Dulău M., Sisteme automate. Elemente de execuție pneumatice, Lucrări de laborator, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie din Târgu Mureș, 2019. [6] ***, Documentație Internet, cu precizarea surselor.				

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental, Hasel), producerii și distribuției energiei electrice (CTE Iernut, Electrica), chimic (Azomureș), prelucrării gazelor naturale (Romgaz), prelucrării lemnului (Kastamonu). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): - COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică - COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare - COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Două teste pe parcurs (dintre care un test TBL). Testele (inclusiv TBL), pot conține: întrebări tip grilă; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	30
- în timpul activității practice	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului.	Verificarea pe parcurs a modului de realizare a temelor de laborator. Două teste pe parcurs (dintre care un test PBL). Testele (inclusiv PBL), pot conține: întrebări tip grilă; teme rezolvate în Matlab, Simulink.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă pentru verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului.	Un test cu întrebări tip grilă, cu unul sau mai multe răspunsuri corecte; întrebări cu răspuns/text liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	20
- examen practic final	Prezentarea proiectului final.	Susținere orală. Verificări Matlab, Simulink.	20
Standard minim de performanță: Conditii:			
- prezența obligatorie la 50% din cursuri; - prezența obligatorie la toate lucrările de laborator; - prezența obligatorie la toate orele de proiect; - minimum nota 5 la fiecare test la curs; - minimum nota 5 la fiecare test de laborator; - minimum nota 5 la proiect; - minimum nota 5 la examenul final (sumativ).			

11. Orar consultații studenți

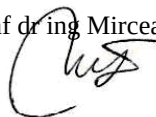
Conf dr ing Dulău Mircea	Miercuri, 16,00-18,00

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Mircea DULĂU



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Mircea DULĂU



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme adaptive și robuste - proiect			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 2	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 14	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 6		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 36		
3.9 Total ore pe semestru: 50		
3.10 Număr de credite: 2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică. Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Matematici speciale. Teoria sistemelor. Identificarea sistemelor. Ingineria sistemelor automate. Modelare, identificare și simulare.
4.2 de competențe: Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor; Utilizarea metodelor elementare de modelare și aplicațiilor de simulare și analiză a proceselor

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector, aplicații specifice (Matlab/Octave). Tehnologii mobile. Bibliografie recomandată. Studenții vor preda temele de proiect în timpul stabilit de titular. Studenții se vor prezenta cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la activități de proiect

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect

C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale: -
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: • Dobândirea de competențe în proiectarea schemelor de reglare automată adaptive și robuste. • Acquiring skills for the design of the robust adaptive control
7.2 Obiective specifice: • Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tehnicile de proiectare a sistemelor de conducere adaptivă utilizând modele matematice și obținerea deprinderilor de utilizare a tehnicilor asistate de calculator (de tip Matlab-Simulink) pentru studiul, modelarea, simularea și implementarea acestora • Assimilation of theoretical knowledge regarding some design techniques of adaptive control with mathematical models and obtaining the skills for studying, modeling, simulation and implementation of such systems with specialized environments (Matlab-Simulink)

8.1 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii. Aspecte organizatorice. Introducere privind cerințele proiectului Proiectarea, modelarea și simularea unui sistem de conducere adaptiv și robust. Prezentarea aspectelor de editare a referatului final. Formarea grupelor de 3-4 studenți pentru lucru în echipă	Expunere, exemple, discuții și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Alegerea temei de proiect/procesului studiat (proces cu debit, fluid, temperatură, acționare, nivel, etc.). Componente. Descrierea funcțională. Schema bloc. Ecuațiile de funcționare	Project Based Learning (PjBL) Muncă în echipă de câte 3-4 studenți. Expunere, problematizare și discuții, studii de caz	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Modelarea matematică/Identificarea experimentală a componentelor părții fixate din schema de reglare. Prezentare stadiu proiect	Project Based Learning (PjBL) Muncă în echipă de câte 3-4 studenți. Prezentare etapă intermediară 1: Expunere, problematizare, discuții, studii de caz și interpretări, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
4	Modelarea și simularea unei variante convenționale de reglare. Testare performanțe în condiții de incertitudini. Interpretarea rezultatelor. Prezentare stadiu proiect	Project Based Learning (PjBL) Muncă în echipă de câte 3-4 studenți. Prezentare etapă intermediară 2: Expunere, problematizare, discuții, studii de caz și interpretări, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
5	Proiectarea, implementarea și simularea unei variante de conducere adaptivă și robustă. Testare performanțe în condiții de incertitudini. Interpretarea rezultatelor. Prezentare stadiu proiect	Project Based Learning (PjBL) Muncă în echipă de câte 3-4 studenți. Prezentare etapă intermediară 3: Expunere, problematizare, discuții, studii de caz și interpretări, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
6	Comparații între varianta convențională și adaptivă. Testarea performanțelor prin programe de verificare. Interpretarea rezultatelor.	Project Based Learning (PjBL) Muncă în echipă de câte 3-4 studenți.	pentru activitate online se	2

		Expunere, problematizare, discuții, interpretări, explicații	utilizează tehnologii digitale	
7	Colocviu. Prezentarea finală a proiectului	Expunere orală prin prezentări și discuții individuale și în grupuri	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Oltean S, Sisteme de conducere adaptivă, notițe de curs, 2020.
2. L. David, Tehnici de optimizare, metode numerice de calcul in tehnica reglariei optime, Editura Univ. Petru Maior Tg. Mureș, 2000
3. Gyorgy K., Oltean S. Sisteme de conducere adaptivă, Îndrumător de laborator, Univ. Petru Maior Tg. Mures, 2006
4. Gyorgy K., David L. Identificarea sistemelor, Lucrări de laborator, Univ. 'Petru Maior' Tg. Mureș, 2005
5. M. Ghinea, V. Firețeanu, Matlab, calcul numeric - grafică - aplicații, Ed. Teora, București, 1995
6. ***, Robust Control Toolbox, User's Guide, Matlab, The MathWorks, 2020
7. ***, Selftuning Controllers Simulink Library, Matlab, The MathWorks, 2020
8. Nhan T. Nguyen, Model-Reference Adaptive Control: A Primer, Springer, 2018
9. Yang Zhu, Miroslav Krstic, Delay-Adaptive Linear Control, Princeton University Press, 2020

Bibliografie opțională:

10. M. Tertisco, Identificarea și estimarea parametrilor sistemelor, Ed. Academiei, București, 1980
11. S. Calin, C. Belea, Sisteme automate adaptive și optime, Ed. Tehnică, București, 1971
12. S. Calin, B. Jora, ș.a. Conducerea adaptivă și flexibilă a proceselor industriale, Ed. Tehnică, Buc. 1988
13. Astrom, K. J., Wittenmark, B. Computer controlled systems., Prentice Hall, 1990, New York
14. V. Ionescu, Teoria sistemelor, vol.1. Sisteme liniare, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1985
15. Ioannou, Petros Fidan, Baris, Adaptive Control Tutorial, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2006
16. Astrom, K. J., Wittenmark, B. Adaptive control (2nd edition) , Dover Publications, New York, 2001
17. D. Sangeorzan, Regulatele adaptive, Ed. Militară, București, 1992
18. L. Ljung. System Identification, Theory for the User, Prentice Hall Ptr. 1999
19. R. Dorf and R.H. Bishop, Modern control systems, Addison-Wesley, 1998
20. I. Nașcu, Control adaptiv, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 2002
21. E. Mosca, Optimal, predictive, and adaptive control, Prentice Hall, 1995
22. M. Krstic, Nonlinear and adaptive control design, John Wiley, 1995
23. W. L. Brogan, Modern control theory, Prentice Hall, 1991
24. Kumpati S. Narendra, Stable Adaptive Systems, Prentice-Hall International, 1989
25. S. Sastry and M. Bodson, Adaptive Control :Stability, Covergence and Robustness. Prentice-Hall, 1989.
26. Yoan D. Landau, Adaptive Control: The model Reference Approach, Control and Systems theory, 1979.
27. Howard Kaufman, Itzhak Barkana and Kenneth Sobel, Direct Adaptive Control Algorithms: Theory and Applications, Springer, 2nd edition
28. Sângeorzan D., Sisteme de reglare adaptive și robuste, Cluj-Napoca, 1997
29. Kemin Z., Essentials of Robust Control, Prentice Hall, 1999.
30. Petkov G., ș.a., Robust Control Design with Matlab, Springer, 2005.
31. Deaconescu A., Proiectarea sistemelor robuste, Ed. Univ. Transilvania Brasov, 2008

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: proiectării, analizei și sintezei sistemelor; realizării de aplicații de conducere sau software și de echipamente de proces, respectiv cercetării în domeniul sistemelor automate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Realizarea etapizată și prezentarea pe parcurs a proiectului (trei etape intermediare) + activitate specifică de proiect	3 teme (etape) intermediare	50
Evaluare finală			

- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Realizarea unui proiect de sisteme adaptive și robuste și prezentarea sintetică prin tehnologii digitale	Verificare finală a proiectului prin prezentare orală, respectiv discuții individuale	50
Standard minim de performanță: - realizarea unui referat care să îndeplinească cerințele impuse proiectului - rezolvarea tuturor temelor (etapelor) intermediare - minimum nota 5 evaluare pe parcurs a proiectului - minimum nota 5 colocviu evaluare finală proiect			

11. Orar consultații studenți

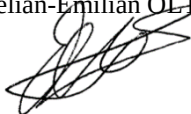
Șef I dr Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

11.09.2023

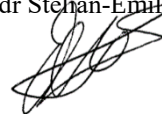
Semnătura titularului de curs

Șef I dr Stelian-Emilian OLTEAN



Semnătura titularului laborator

Șef I dr Stelian-Emilian OLTEAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme adaptive și robuste			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică. Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Matematici speciale. Teoria sistemelor. Identificarea sistemelor. Ingineria sistemelor automate. Modelare, identificare și simulare.
4.2 de competențe: Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor; Utilizarea metodelor elementare de modelare și aplicațiilor de simulare și analiză a proceselor

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector. Tehnologii digitale. Bibliografie recomandată. Studenții se vor prezenta cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector. Tehnologii digitale. Studenții vor preda temele lucrărilor de laborator în timpul stabilit de titular. Studenții vor prezenta înaintea începerii fiecărei ședințe de laborator un referat/conspect al lucrării ce urmează a fi realizată. Îndrumător de laborator și bibliografia recomandată. Laborator cu calculatoare și software Matlab/Octave pentru realizarea lucrărilor.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.

C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale: -
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
• Disciplina prezintă conceptele fundamentale utilizate în conducerea adaptivă a sistemelor, tipuri de scheme și modalități de proiectare, analiză și implementare a acestora pentru îmbunătățirea performanțelor sistemelor cu procese ce au parametri variabili sau necunoscuți • The course presents the fundamental concepts used in adaptive control, diagrams and design techniques, aspects of analysis and implementation of this to improve the performances in case of processes with unknown or variant parameters
7.2 Obiective specifice:
• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tehnicile de proiectare a sistemelor de conducere adaptivă utilizând modele matematice și obținerea deprinderilor de utilizare a tehnicilor asistate de calculator (de tip Matlab-Simulink) pentru studiul, modelarea, simularea și implementarea acestora • Assimilation of theoretical knowledge regarding some design techniques of adaptive control with mathematical models and obtaining the skills for studying, modeling, simulation and implementation of such systems with specialized environments (Matlab-Simulink)

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în sisteme de conducere adaptive și robuste/Introduction to robust adaptive control. Scurt istoric. Clasificare. Scheme bloc de conducere	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
2	Sisteme dinamice/Dynamic system. Preliminaries. Tipuri de modele, ecuații diferențiale. Descrierea sistemelor în spațiul stărilor. Metode de transformare. Stabilitatea. Stabilitatea Lyapunov. Sisteme liniare și neliniare.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
3	Identificarea sistemelor/Systems identification. Metode recursive de identificare parametrică. Metode de ajustare tip gradient. Metoda de identificare cu cele mai mici pătrate CMMP.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

		Expunere cu videoproiector. Discuții.		
4	Reglatoare adaptive cu identificarea modelului. Reglarea cu dispersie minimă/Model identification adaptive controllers. DDC minimum variance control Reglatoarelor DDC cu dispersie minimă pentru sisteme cunoscute cu parametrii constanți. Reglatoare cu DDC dispersie minimă cu sau fără limitarea comenzii. Sisteme adaptive autoacordabile/cu model identificat SAMI. Proiectarea sistemelor adaptive autoacordabile/cu model identificat cu reglare cu dispersie minimă și identificare CMMP pentru procese cu parametrii necunoscuți. Aplicații	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
5	Sisteme adaptive cu model de referință SAMR pentru modele IO/Model reference adaptive systems MRAS for IO models Structura sistemelor. Scheme de control adaptive. Scheme adaptive directe și indirecte. Studiul stabilității. Metoda de proiectare cu gradient (MIT) și metoda de proiectare Lyapunov. Aplicații.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	6
6	Sisteme adaptive cu model de referință SAMR pentru modele ISO/Model reference adaptive systems MRAS for ISO models. Metoda de proiectare Lyapunov. Aplicații.	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
7	Sisteme de reglare adaptive cu alocare poli–zerouri/Adaptive control systems with poles placement. Principiul alocării polilor și zerourilor. Schema adaptivă. Aplicații	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
8	Reglatoare PID clasice continue și numerice, predictive și adaptive/PID control. Conventional versus predictive and adaptive control. Structura canonică a reglatoarelor numerice	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
9	Sisteme robuste/ Robust control Noțiuni introductive. Descriere generală. Operatori de caracterizare a robusteții (funcțiile de sensibilitate). Teorema amplificărilor mici. Incertitudini nestructurate și structurate. Stabilitatea în buclă pentru sisteme robuste cu incertitudini (structurate sau nestructurate). Proiectarea unui regulator robust	Prelegere clasică, cu explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	6

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Oltean S, Sisteme de conducere adaptivă, notițe de curs, 2020.
2. L. David, Tehnici de optimizare, metode numerice de calcul in tehnica reglarii optime, Editura Univ. Petru Maior Tg. Mureș, 2000
3. Gyorgy K., Oltean S. Sisteme de conducere adaptivă, Îndrumător de laborator, Univ. Petru Maior Tg. Mures, 2006
4. Gyorgy K., David L. Identificarea sistemelor, Lucrări de laborator, Univ. 'Petru Maior' Tg. Mureș, 2005
5. Nhan T. Nguyen, Model-Reference Adaptive Control: A Primer, Springer, 2018
6. Yang Zhu, Miroslav Krstic, Delay-Adaptive Linear Control, Princeton University Press, 2020

Bibliografie opțională:

7. M. Tertisco, Identificarea și estimarea parametrilor sistemelor, Ed. Academiei, București, 1980
8. S. Calin, C. Belea, Sisteme automate adaptive și optime, Ed. Tehnică, București, 1971
9. S. Calin, B. Jora, ș.a. Conducerea adaptivă și flexibilă a proceselor industriale, Ed. Tehnică, Buc. 1988
10. Astrom, K. J., Wittenmark, B. Computer controlled systems., Prentice Hall, 1990, New York
11. V. Ionescu, Teoria sistemelor, vol.1. Sisteme liniare, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1985
12. Ioannou, Petros Fidan, Baris, Adaptive Control Tutorial, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2006
13. Astrom, K. J., Wittenmark, B. Adaptive control (2nd edition) , Dover Publications, New York, 2001
14. D. Sangeorzean, Reglatoare adaptive, Ed. Militară, București, 1992
15. L. Ljung. System Identification, Theory for the User, Prentice Hall Ptr. 1999
16. R. Dorf and R.H. Bishop, Modern control systems, Addison-Wesley, 1998
17. I. Nașcu, Control adaptiv, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 2002
18. E. Mosca, Optimal, predictive, and adaptive control, Prentice Hall, 1995

19. M. Krstic, Nonlinear and adaptive control design, John Wiley, 1995
 20. W. L. Brogan, Modern control theory, Prentice Hall, 1991
 21. Kumpati S. Narendra, Stable Adaptive Systems, Prentice-Hall International, 1989
 22. S. Sastry and M. Bodson, Adaptive Control :Stability, Covergence and Robustness. Prentice-Hall, 1989.
 23. Yoan D. Landau, Adaptive Control: The model Reference Approach, Control and Systems theory, 1979.
 24. Howard Kaufman, Itzhak Barkana and Kenneth Sobel, Direct Adaptive Control Algorithms: Theory and Applications, Springer, 2nd edition.
 25. Sângeorzan D., Sisteme de reglare adaptive și robuste, Cluj-Napoca, 1997
 26. Kemin Z., Essentials of Robust Control, Prentice Hall, 1999.
 27. Petkov G., ș.a., Robust Control Design with Matlab, Springer, 2005.
 28. Deaconescu A., Proiectarea sistemelor robuste, Ed. Univ. Transilvania Brasov, 2008

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Protecția muncii. Aspecte organizatorice. Introducere	Expunere. Discuții.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	1
2	Trecerea de la sisteme de reglare convenționale la sisteme adaptive și robuste	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	1
3	Reglarea DDC cu dispersie minimă a proceselor cu parametri cunoscuți fără/cu limitarea comenzii. Scheme clasice și adaptive autoacordabile cu identificare CMMP	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
4	Reglarea DDC cu dispersie minimă a proceselor cu parametri necunoscuți. Scheme adaptive autoacordabile cu identificare CMMP directe și indirecte	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare.	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
5	Acordarea reglatoarelor clasice PI cu criterii integrale și pe baza rezervei de fază. Algoritmi de ajustare	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
6	Proiectarea reglatoarelor autoacordabile prin metoda alocării polilor	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
7	Sisteme adaptive cu model de referință. Metodele de adaptare MIT și Lyapunov	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
8	Sistem adaptiv cu model de referință pentru echilibrarea pendulului inversat și pentru reglarea locală a brațelor roboților seriali	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
9	Aplicație practică de reglare adaptivă a turației unui mcc utilizând microcontrolerul PIC16F628	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
10	Sisteme robuste cu incertitudini nestructurate și structurate	Problem Based Learning (PBL) Discuții. Rezolvări și problematizare	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	4
11	Sisteme robuste multivariabile	Expunere. Discuții. Rezolvări. Aplicații	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2
12	Colocvii de laborator	Verificare finală prin test a cunoștințelor dobândite la laborator	pentru activitate online se utilizează tehnologii digitale	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Oltean S, Sisteme de conducere adaptivă, notițe de curs, 2020.
2. L. David, Tehnici de optimizare, metode numerice de calcul in tehnica reglarii optime, Editura Univ. Petru Maior Tg. Mureș, 2000
3. Gyorgy K., Oltean S. Sisteme de conducere adaptivă, Îndrumător de laborator, Univ. Petru Maior Tg. Mures, 2006
4. Gyorgy K., David L. Identificarea sistemelor, Lucrări de laborator, Univ. 'Petru Maior' Tg. Mureș, 2005
5. M. Ghinea, V. Fireșteanu, Matlab, calcul numeric - grafică - aplicații, Ed. Teora, București, 1995
6. ***, Robust Control Toolbox, User's Guide, Matlab, The MathWorks, 2020.

7. ***, Selftuning Controllers Simulink Library, Matlab, The MathWorks, 2020
8. Nhan T. Nguyen, Model-Reference Adaptive Control: A Primer, Springer, 2018
9. Yang Zhu, Miroslav Krstic, Delay-Adaptive Linear Control, Princeton University Press, 2020

Bibliografie opțională:

10. Ioannou, Petros Fidan, Baris, Adaptive Control Tutorial, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2006
11. Astrom, K. J., Wittenmark, B. Adaptive control (2nd edition) , Dover Publications, New York, 2001
12. Howard Kaufman, Itzhak Barkana and Kenneth Sobel, Direct Adaptive Control Algorithms: Theory and Applications, Springer, 2nd edition
13. Petkov G., ș.a., Robust Control Design with Matlab, Springer, 2005.
14. Deaconescu A., Proiectarea sistemelor robuste, Ed. Univ. Transilvania Brasov, 2008

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: proiectării, analizei și sintezei sistemelor; realizării de aplicații de conducere sau software și de echipamente de proces, respectiv cercetării în domeniul sistemelor automate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă intermediară a cunoștințelor teoretice prin răspunsuri cu interpretări și rezolvare de probleme specifice SAR	1 test de verificare intermediară	35
- în timpul activității practice	Evaluare formativă intermediară a temelor de laborator propuse (prin aplicații de simulare și interpretare), un test grilă final de verificare a utilizării principalelor funcții Matlab + activitate de laborator	4 teme de laborator, 1 test grilă, activitate specifica de laborator	35
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea conceptelor fundamentale prezentate la curs și aplicarea acestora pentru rezolvarea unor probleme specifice SAR	Examen sumativ	30
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță:			
- prezența obligatorie la testare intermediară;			
- rezolvarea tuturor temelor de laborator și a testului grilă;			
- minimum nota 5 testare intermediară;			
- minimum nota 5 activitate laborator;			
- minimum nota 5 examen sumativ.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef I dr Stelian-Emilian OLTEAN

Semnătura titularului laborator

Șef I dr Stelian-Emilian OLTEAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Echipamente de automatizare electrice și electronice			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof dr ing Morar Alexandru			
2.3 Titularul activităților practice: Prof. dr. ing. Alexandru Morar			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 6	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 42	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 28		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 18		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 18		
- tutorial: 8		
- examinări: 8		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 80		
3.9 Total ore pe semestru: 150		
3.10 Număr de credite: 6		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Electrotehnică; Mașini electrice și acționări; Analiza și sinteza dispozitivelor numerice; Circuite electronice liniare; Electronică de putere;
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și echipamente multimedia • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: Sala de laborator cu standuri didactice Studenții se vor prezenta la laborator și seminar cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator și seminar

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului
C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Cursul își propune familiarizarea studenților cu studiu blocurile funcționale ce intră în structura unui sistem de reglare automată și în principal elementele de execuție electrice. De asemenea sunt tratate blocurile: reglatoare automate, elemente de comparație, transductoare și blocuri auxiliare. Se acordă o atenție deosebită echipamentelor electronice de automatizare pentru procese rapide, de tipul acționărilor electrice de mică putere, transformarea acestora în instrumente operative pentru procesul de proiectare de sisteme complexe de echipamente electronice în automatizări. - The scope of this course is to familiarize students with input functional blocks which belong to an automation adjustment system structure and study of electric execution elements. Main electric structures that will be studied: automatic regulators, comparison elements, transducers and auxiliary blocks. This course will give special attention to electric automation equipment for fast processes such as low power drivers, transforming those in operative instruments in complex engineering automation projects.
7.2 Obiective specifice:
- Dezvoltarea exprimării unei teme în formalism logic și transpunerea acesteia pe un suport circuistic digital - Developing systems in a logical language and transforming it into a digital printed circuit board. - Capacitatea de a proiecta echipamente electronice complexe de automatizări, a le implementa, exploata și depana - Capacity of developing complex electronic equipment for automation systems and you will also learn how to exploit and maintain them.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1.Echipamente electronice de automatizare convenționale. Introducere. Considerații generale. Clasificare. Conventional electronic equipments for automation.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
2	2.Locul și rolul elementului de execuție în structura unui sistem de reglare automată. Considerații privind alegerea elementelor de execuție. Elemente de acționare. Tipuri. Caracteristici. Place and role of execution element in an automation adjustment system.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
3	3.Servomotoare de curent continuu. Tipuri constructive. Principii de comandă. Clasificare. DC Servomotors.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	4
4	4.Interfațarea comenzii servomotorului de curent continuu la microsisteme. Interface for DC servomotor drives in Microsystems	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	4

5	5.Motorul pas cu pas. Generalități. Clasificări. Construcție. Generalities, classifications and constructions of stepper motors.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	4
6	6.Principii de comandă și alimentare a MPP. Dirving and voltage supply of stepper motor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
7	7.Comanda unipolară a MPP. Unipolar control for stepper motor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
8	8.Comanda bipolară a MPP. Bipolar control of stepper motor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
9	9.Comanda în regim de micropășire a MPP. Micro stepping auctioning for step by step motor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	4
10	10.Module electronice de interfațare a MPP la microsiseme. Interface modules for stepper motors in Microsystems.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	4
11	11.Traductorul incremental rotativ. Construcție. Funcționare. Rotary incremental transducer. (Construction and working principles)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
12	12. Interfațarea traductorului incremental rotativ la microsiseme. Interfacing the rotary incremental transducer in Microsystems	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
13	13.Studiul tahogeneratorului de curent continuu. DC Tahogenerator study	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
14	14.Servomotorul de curent continuu de construcție inversă (fără perii). . DC brushless servomotor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
15	15.Comanda servomotorului de curent continuu de construcție inversă (fără perii). Driving systems for dc brushless servomotors.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2
16	16. Structuri de reglatoare cu amplificatoare operaționale. Operational amplifier based controllers	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

- 1.Morar A., ECHIPAMENTE ELECTRONICE DE AUTOMATIZARE. CURS. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.- Mureș, 340 pag., 2007.
- 2.Morar A., INTERFEȚE AVANSATE DE COMANDĂ ȘI CONTROL.. CURS. Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” Tg.-Mureș, 175 pag., 2002.
- 3.Morar A., PCL-838 STEPPING MOTOR CONTROL CARD, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” Tg.-Mureș, 139 pag., 2001.
4. Morar A., COMANDA INTELIGENTĂ A ACȚIONĂRIILOR ELECTRIC CU MOTOARE PAS CU PAS, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 340 pag., ISBN 978-973-713-196-6.

Bibliografie facultativa

5. Morar A., The Modelling and Simulation of Bipolar Hybrid Stepping Motor by Matlab/Simulink, Procedia Technology, Vol. 19, 2015, Pages 576-583
- 6.Dumitrache, I. și alții Automatizări electronice, EDP, București, 1993.
7. Morar, A. Echipamente de comandă și alimentare a motoarelor pas cu pas implementate pe calculatoare personale, Ed. Univ “Petru Maior” din Tg. Mureș, ISBN 973-8084-47-4, Tg. Mureș, 2002.
8. Morar, A. Comanda inteligentă a acționărilor electrice cu motoare pas cu pas, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2007.
9. Băluță, Gh. Acționări electrice de mică putere. Aplicații. Ed. Politehniun, Iași, 2004.
10. Kuo, B. C. și alții Sisteme de comandă și reglare incrementală a poziției. Ed. Tehnică București, 1981.
11. Fransua, A. Mașini și acționări electrice. Elemente de execuție. Ed. Tehnică București, 1986.
12. Măgureanu, R. Mașini electrice speciale pentru sisteme automate. Ed. Tehnică București, 1981.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	1.Ședința de prezentare a laboratorului și a lucrărilor de laborator. Instrucțaj pe linie de protecția muncii. Prezentarea standurilor didactice General laboratory presentation of future laboratory thematic and didactic electronic equipment. Instruction for labor protection.	Expunere și verificare funcționare aplicații	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
2	2. Studiul tahogeneratorului de curent continuu. Study of DC tahogenerator.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
3	3. Studiul traductorului incremental rotativ. Study of rotary incremental transducer.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
4	4. Interfațarea traductorului incremental rotativ la microsiseme. Interface for rotary incremental transducer in Microsystems.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
5	5. Studiul unui releu electronic de timp, cu afișare digitală. Study of time electronic relay with digital display.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
6	6. Comanda unipolară a MPP. Unipolar action method for step by step motors.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
7	7. Comanda bipolară a MPP. Bipolar action method for step by step motors.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
8	8. Comanda în regim de micropășire a MPP. Micro stepping auctioning for step by step motor	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
9	9. Studiul unui generator de semnal PWM pentru comanda variatoarelor de tensiune continuă. PWM generator study of a DC voltage changer.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
10	10. Comanda PWM a MCC. PWM auctioning system of a DC motor.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
11	11. Reglarea în cascadă a turației MCC. Waterfall adjustment for spinning speed of a MCC motor.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
12	12. Modul de interfață pentru comanda MPP implementat pe PC. Interface module for a step by step motor. (digital implementation on a PC)	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
13	13. Modul de interfață pentru comanda unei mașini unelte CNC, acționată cu MPP. Interface module for a CNC machine actioned by step by step motors.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2
14	14. Recuperări, test Recover unattended laboratories.	Expunere și verificare funcționare aplicații, PBL	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

- 1.Morar, A., ECHIPAMENTE ELECTRONICE DE AUTOMATIZARE. CURS. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității“Petru Maior” din Tg.-Mureș, 340 pag., 2007.
2. Morar, A. Echipamente de automatizare. Îndrumător de laborator, Univ. “Petru Maior” din Tg. Mureș, 1997.

Bibliografie opțională

- 3.Băluță, Gh. Acționări electrice de mică putere. Aplicații. Ed. Politehnia, Iași, 2004.
4. Morar A., The Modelling and Simulation of Bipolar Hybrid Stepping Motor by Matlab/Simulink, Procedia Technology, Vol. 19, 2015, Pages 576-583

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor firmelor de proiectare, execuție și testare experimentală a modulelor electronice cu circuite integrate digitale

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică

•	COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
•	COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Aplicarea cunostintelor teoretice	Examen scris, 3 - 5 subiecte	25
- în timpul activității practice	Prezentare orală a aplicațiilor cu interpretarea rezultatelor	Verificare referate de laborator cu ocazia activităților practice Test final de laborator	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen sumativ	Examen scris	25
- examen practic final	Verificarea cunostintelor dobândite la laborator	Oral	25
Standard minim de performanță: Evaluarea lucrărilor practice este condiționată de prezența la laborator și elaborarea materialelor solicitate de cadrul didactic (conspect) Accesul la examenul sumativ este condiționat de obținerea mediei 5 la evaluările activităților practice și de curs.			

11. Orar consultații studenți

Prof dr ing Morar Alexandru	Vineri orele 13-14

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Prof dr ing Alexandru MORAR



Semnătura titularului laborator

Prof dr ing Alexandru MORAR



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Transmisia datelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Germán/Salló Zoltán			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 7		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 3		
- examinări: 2		
- alte activități: 1		
3.8 Total ore de studiu individual: 33		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Dispozitive și circuite electronice, Teoria sistemelor.
4.2 de competențe: nu este cazul

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoarecu telefoanele mobile închise.
5.2 a activităților practice: Laboratorul să fie dotat cu standuri specifice, aparate de măsură, generatoare de semnal, osciloscoape catodiceși calculatoare pentru simularea aplicațiilor studiate.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind teoria transmisiunii informației și utilizarea acestora în diferite echipamente de codare/decodare și modulare/demodulare a semnalelor
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe rezolvarea de aplicații concrete de măsurare și interpretare prin parametrii extrași a unor semnale fundamentale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere. Sarcina unui sistem de transmisia datelor	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	1 prelegere	2
2	Elemente de teoria transmiției informației(surse de informație, parametri, codarea surselor pentru canale fără perturbații, codare pentru canale cu perturbații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	5 prelegeri	10
3	Transmisiuni analogice. Modulația impulsurilor în amplitudine, durată, interval, în poziție. Proprietăți. Parametri	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	4 prelegeri	8
4	Transmisiuni digitale. Modulații numerice (ASK, PSK, FSK, PCM, ADPCM, Delta).Transmisiuni cu spectru distribuit	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	4 prelegeri	8

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Germán-Salló, Z.: Transmisia datelor. Curs. Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș 2015.
- [2] Spătaru, A: Tehnica transmisiunii informației. Editura Didactică și Pedagogică București 1980.
- [3] Borda, Monica: Teroria transmisiunii informației. Editura Universității Tehnice Cluj 2002.
- [4] Held, Gilbert: Comunicații de date. Editura Teora București. 1998.
- [5] Binh, N., Transmission and Processing for Data Center Networking, IOP Publishing Ltd 2020
- [6] Barlow, M., Data Structures and Transmission: Research, Technology and Applications, Nova 2017

Bibliografie opțională:

- [1] Cangea, Otilia : Transmisia și criptarea datelor. Editura MatrixRom București 2008.
- [2] Ciurea, Dragoș : Transmisiuni telefonice. Editura MatrixRom București 2004.
- [3] Suciu, Doru : Fundamente ale sistemelor de comunicații. Editura MatrixRom București 2009

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în teoria transmisiunii informației. Probabilități și statistică. Aplicații în transmisia datelor	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2
2	Surse discrete de informație. Entropii informaționale. Debit de informație.	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2
3	Canale discrete. Entropii informaționale condiționate. Transinformația. Capacitatea canalului.	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2
4	Canale continue. Capacitatea canalului continuu. Aplicații în transmisia semnalelor audio și video.	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2
5	Codor și decodor pentru canale fără perturbații (Shannon-Fano, Huffman).	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2
6	Studiul codului Hamming grup corector de eroare și a codurilor ciclice.	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2
7	Codor/decodor în banda de bază. Coduri liniare	Probleme rezolvate, probleme propuse. PBL-Problem Based Learning	1 ședință de seminar	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

[1] Germán-Salló, Z.: Transmisia datelor. Curs. Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș 2015

[2] Spătaru, A: Tehnica transmisiunii informației. Probleme Editura Didactică și Pedagogică București 1983

Bibliografie opțională:

[1] Schwartz, Mischa: Information transmission, modulation and noise. McGraw-Hill 1990

[2] Cangea, Otilia : Transmisia și criptarea datelor. Editura MatrixRom București 2008

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în laborator. Protecția muncii. Familiarizarea cu lucrările de laborator de efectuat	Prezentarea standurilor de laborator. Discuții pe seama lucrărilor practice	1 ședință de laborator	2
2	Studiul unor modulații analogice de impulsuri (PPT, PWM).	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări, culegere și interpretare date experimentale.	1 ședință de laborator	2
3	Studiul modulațiilor digitale de tip ASK, FSK.	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări, culegere și interpretare date experimentale.	1 ședință de laborator	2
4	Studiul modulațiilor digitale de fază (PSK, QPSK).	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări, culegere și interpretare date experimentale.	1 ședință de laborator	2
5	Modulația în cod de impulsuri (MIC). Aplicații.	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări, culegere și interpretare date experimentale.	1 ședință de laborator	2
6	Modulația diferențială în cod și modulația delta.	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări, culegere și interpretare date experimentale.	1 ședință de laborator	2
7	test de laborator	evaluare prin test grilă	1 ședință de laborator	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

[1] Germán-Salló, Z.: Transmisia datelor. Curs. Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș 2015

[2] Spătaru, A: Tehnica transmisiunii informației. Probleme Editura Didactică și Pedagogică București 1983

[3] Borda, Monica: Teoria transmisiunii informației. Editura Universității Tehnice Cluj 2002

Bibliografie opțională:

[1] Cangea, Otilia : Transmisia și criptarea datelor. Editura MatrixRom București 2008

[2] Suci, Doru : Fundamente ale sistemelor de comunicații. Editura MatrixRom București 2009

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile automată industrială, companii de management și servicii informatice.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automată
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Noțiuni de bază teoretice privind transmisia datelor	teste grilă	20
- în timpul activității practice	Să implementeze aplicații care să asigure operațiuni de supraveghere și control folosind tehnologii de comunicație	Realizarea lucrărilor de laborator precum și a unor simulări.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de teorie a transmisiunii informației și a tehnicilor de codare și modulare	Probe scrise, teste grilă, probleme propuse.	60
- examen practic final			0
Standard minim de performanță: Standard minim de performanță: criterii de admitere la examen, test de laborator și referate de minim nota 5. Răspunsuri corecte minim 50% la fiecare din chestiunile teoretice și din problemele propuse			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	30 de minute după fiecare lucrare de laborator

Data completării

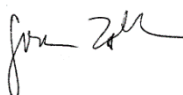
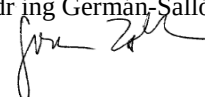
Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA

15.09.2023



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Fiabilitate și diagnoză			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Dr. ing. Vlasa Ilie			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 7		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 4		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 4		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 19		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică.
4.2 de competențe: Identificarea schemelor optime de producere și distribuție a energiei electrice Evaluarea proceselor de defectare a elementelor unor scheme de distribuție specifice.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, videoproiector și sisteme de calcul pe care rulează software-ul Matlab. Studenții se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.

C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente
C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Obiectivul disciplinei este însușirea cunoștințelor necesare calculului parametrilor de siguranță în funcționare ai unui sistem de alimentare cu energie electrică.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei siguranței în funcționare a sistemelor de distribuție a energiei electrice, a sistemelor automate. Utilizarea unor tehnici și instrumente practice pentru proiectarea, din punct de vedere al fiabilității. Evaluarea problemei diagnozei în sinteza structurilor de automatizare și producere a energiei electrice.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Operații cu evenimente. Axiomele probabilității. Formula lui Bayes. Scheme probabilistice clasice. Variabile aleatoare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	4
2	Repartiții discrete. Repartiții continue. Teorema de limită centrală Lyapunov. Elemente de algebra variabilelor aleatoare. Estimări statistice. Intervale de încredere.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
3	Obiectul fiabilității. Indicatori de fiabilitate. Modelarea uzurii sistemelor. Sisteme fără uzură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
4	Calculul fiabilității sistemelor: sisteme serie; sisteme paralel; sisteme decompozabile în subsisteme serie, paralel.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
5	Sisteme nedecompozabile în subsisteme serie, paralel. Funcții de structură. O metodă algebrică de scriere a funcțiilor de structură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
6	O metodă de simulare Monte Carlo a fiabilității sistemelor. Calculul fiabilității cu metoda arborelui de defectare. Fiabilitate parametrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	4
7	Indicatori de fiabilitate ai sistemelor cu reînnoire. Disponibilitatea.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2

		pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.		
8	Procese Markov. Lanțul Markov pentru sisteme serie. Lanțul Markov pentru sistemul paralel. O metodă de simulare Monte Carlo a funcționării sistemelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
9	O metodă de simulare Monte Carlo a funcționării sistemelor cu componente cu reînnoire. Funcția de repartiție a timpilor de funcționare a sistemului.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
10	Calculul disponibilității sistemelor complexe. Matricea de tranziție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
11	Teoria diagnozei. Principii de bază conform Raymond Reiter.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2
12	Structuri tolerante la defectare. Testarea echipamentelor digitale. Metoda MAUC. Experimente de localizare a defectelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	2

Bibliografie

- [1] Dub V., Fiabilitatea sistemelor, Ed. Univ.Petru Maior Tg-Mureș, 2000;
[2] Dub V., Fiabilitatea sistemelor cu aplicații în electroenergetică, Ed. Univ.Petru Maior Tg-Mureș, 2003;
[3] Birolini A., Reliability Engineering, Theory and Practice, Springer-Verlag GmbH Deutschland, 2017;
[4] Barbu, G., Metode de simulare cu aplicații în fiabilitate, Ed. Tehnică, 1992;
[5] Dhillon, B. S., Human Reliability, Error, and Human Factors in Power Generation, Springer Series in Reliability Engineering, Springer International Publishing Switzerland, 2014;
[6] Dub V., Fiabilitatea sistemelor cu aplicații în electroenergetică, Ed. Univ.Petru Maior Tg-Mureș, Îndrumător de laborator, 2004;
[7] Felea, I., Ingineria fiabilității în electroenergetică, Editura Didactică și Pedagogică, 1998;
[8] Nachlas, J.A., Reliability Engineering, Probabilistic Models and Maintenance Methods, Second Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017;
[9] Munteanu, R., Control statistic și fiabilitate, Îndrumător. Ed. Univ. Politehnică Cluj-Napoca, 1993;
[10] Kapur K. C., Pecht, M., Reliability Engineering, Wiley Series in Systems Engineering and Management, John Wiley & Sons, 2014;
[11] Târcolea, C., Filipin, D., Tehnici actuale în teoria fiabilității. Ed. Științifică și Enciclopedică, 1989;
[12] ***, PE 013-94, Normativ privind metode de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Elemente de combinatorică: probabilitatea ca raportul dintre numărul evenimentelor favorabile și numărul total de evenimente. Probabilități geometrice.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
2	Formula lui Bayes. Scheme probabilistice clasice. Repartiția binomială. Repartiția Poisson.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
3	Ridicarea histogramei timpilor de funcționare; funcția de fiabilitate asociată. Media timpului de bună funcționare.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
4	Calculul fiabilității sistemelor: sisteme serie; sisteme paralel; sisteme decompozabile în subsisteme serie, paralel.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
5	Fiabilitatea sistemului de alimentare cu energie electrică unei scheme de comutație primară de MT (IT).	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
6	Sisteme nedecompozabile în subsisteme serie, paralel.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
7	Rețele de fiabilitate. Legături și tăieturi. Funcții de structură. Determinarea algoritmică a tăieturilor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2

8	Simularea Monte Carlo a fiabilității sistemelor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
9	Procese Markov. Lanțul Markov pentru sisteme serie. Lanțul Markov pentru sistemul paralel. O metodă de simulare Monte Carlo a funcționării sistemelor cu componente cu reînnoire.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
10	Calculul disponibilității sistemelor complexe. Matricea de tranziție.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
11	Indicatori de siguranță în funcționare a sistemelor electroenergetice. Disponibilitatea optimă: calcul economic.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
12	Sumatorul total. Verificarea diagnozelor conform Raymond Reiter.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
13	Testarea echipamentelor digitale. Metoda MAUC. Metoda matricială de determinare a vectorilor de testare. Experimente de localizare a defectelor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	2
14	Verificarea lucrărilor de laborator.	Verificare funcționare aplicații.	1 laborator	2

Bibliografie

- [1] Dub V., Fiabilitatea sistemelor cu aplicații în electroenergetică, Ed. Univ.Petru Maior Tg-Mureș, 2003;
[2] Birolini A., Reliability Engineering, Theory and Practice, Springer-Verlag GmbH Deutschland, 2017;
[3] Dhillon, B. S., Human Reliability, Error, and Human Factors in Power Generation, Springer Series in Reliability Engineering, Springer International Publishing Switzerland, 2014;
[4] Dub V., Fiabilitatea sistemelor cu aplicații în electroenergetică, Ed. Univ.Petru Maior Tg-Mureș, Îndrumător de laborator, 2004;
[5] Nachlas, J.A., Reliability Engineering, Probabilistic Models and Maintenance Methods, Second Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017;
[6] Munteanu, R., Control statistic și fiabilitate, Îndrumător. Ed. Univ. Politehnică Cluj-Napoca, 1993;
[7] Kapur K. C., Pecht, M., Reliability Engineering, Wiley Series in Systems Engineering and Management, John Wiley & Sons, 2014;
[8] ***, PE 013-94, Normativ privind metode de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite sunt utile angajatorilor care-și desfășoară activitatea în domeniul tehnic. Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (Hidroelectrica, Romgaz), companiilor de distribuție a energiei electrice (DEER, EON Energie), companii de management și servicii energetice (Actemium).

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare parțială pe parcursul semestrului	Probă scrisă	20
- în timpul activității practice	Rezolvarea individuală a temelor de seminar utilizând software Matlab (toolbox Stats). Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Evaluare și discuții la fiecare ședință de seminar.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă	Probă scrisă	30
- examen practic final	Prezentare pachet final teme.	Probă orală.	30
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Dumitru Cristian-Dragoș	luni, 14-16, A212

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr Cristian-Dragoș DUMITRU

Dr. ing. Ilie VLASA



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: SCADA - Sisteme de supervizare, conducere și achiziție distribuită			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Turc Traian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Turc Traian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 15		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 9		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 5		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: • Programarea calculatoarelor • Automatizare proceselor electroenergetice • Echipamente de automatizare electrice și electronice
4.2 de competențe: • Programare C++ • Proiectare sisteme de automatizare

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: • Sala de laborator trebuie să fie dotată cu calculatoare pe care să fie instalat Mediul de dezvoltare sisteme SCADA-Citect • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.

C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina acoperă noțiunile de bază privind principiile și metodele de proiectare ale sistemelor SCADA, punându-se accent pe realizarea aplicațiilor SCADA.. The discipline covers the basic concepts of SCADA design principles and methods, focusing on SCADA applications.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații SCADA utilizând mediul de dezvoltare SCADA „Citect SCADA”. Dezvoltarea unei aplicații SCADA presupune: • Analiza și evaluarea cerințelor funcționale ale aplicației SCADA. • Analiza și proiectarea logicii de funcționare ale aplicației SCADA. • Implementarea aplicației SCADA • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor. Practical work is based on the development of SCADA applications using SCADA development environment 'Citect SCADA'. Developing a SCADA application involves: • Analysis and evaluation of the functional requirements of the SCADA application. • Analysis and design of the operating logic of the SCADA application. • Implementing the SCADA application • Benchmarking, including experimental, of resolving alternatives to optimize performance.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	• Sisteme SCADA (SCADA systems) - Noțiuni introductive; - Definiția sistemelor SCADA; - Arhitectura generală a sistemelor SCADA; - Funcțiile sistemelor SCADA; sistemelor SCADA;	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	• Arhitecturi SCADA (SCADA architectures) - Arhitecturi hardware - Utilizarea dispozitivelor RTU (Remote Terminal Unit) - Scalabilitatea, redundanța, multi-dropping - Arhitecturi software - Studiu de caz aplicație SCADA pentru o stație de transformare	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
3	• Programarea aplicațiilor (SCADA Programming SCADA applications) - Utilizarea mediului de dezvoltare SCADA-CITECT	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6

	- Noțiuni de programare în limbajul Cicode - Utilizarea instrucțiunilor decizionale - Utilizarea funcțiilor - Utilizarea tablourilor - Instrucțiunea FOR - Instrucțiunea WHILE - Utilizarea instrucțiunilor repetitive			
4	• Utilizarea mărimilor analogice (Using analogue data) - Afișarea mărimilor analogice - Evoluția în timp a mărimilor - Simularea mărimilor analogice	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
5	• SCADA în energetică (SCADA in power plants) - Alimentare cu energie, monitorizarea parametrilor energiei electrice - Anclanșarea automată a rezervei, reconfigurare automată - Reconfigurarea automată la avarii - Scheme mono-filare - noțiuni introductive; - Simularea separatoarelor și întreruptoarelor; - Implementarea logicii de funcționare a acestora; - Funcționarea liniilor mono-filare; - Managementul liniilor mono-filare;	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6
6	• Aplicații în care se folosesc sisteme de reglare (Applications for automatic control systems) - Sisteme de reglare automată (SRA) - Trenind marimi - SRA - SRA - PID - Aplicație SCADA pentru controlul nivelului unui lichid	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]Traian Turc, http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Scada/start.html, Sisteme SCDA 2022

[2]Traian Turc, Sisteme SCADA, Ed. Univ."Petru Maior" Tg. Mures, 2013.

[3]Traian Turc, Sisteme SCADA-Aplicatii, Ed. Univ."Petru Maior" Tg. Mures, 2013.

Bibliografie facultativa

[1] <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755216> - SIMATIC WinCC V15.1 - Programming reference - 2021 -

[2] <https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/109755202> - STEP 7 and SIMATIC WinCC V15.1 System Manual - 2021 -

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/81318674> - Programming for SIMATIC S7-1200 and S7-1500 - 2021 -

[3] <https://support.industry.siemens.com/cs/document/39710145> - SIMATIC S7-1200 Easy Book - 2021 -

[4] <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/68011496> - Creating and using user-defined web pages on S7-1200 / S7-1500 -

S7-1200_1500_Webserver_DOC_v4_en.pdf - Creating user-defined web pages for S7-1200 / S7-1500 - 2021 -

[5] Mircea Dulău, Automatizarea proceselor termice si chimice- Universitatea "Petru Maior" Targu Mureș, 2002.

[6] A. Daneels - What is SCADA -International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems, 1999, Trieste, Italy

[7] Boldur Barbat - Informatica industriala - Programarea în timp real – Institutul Central pentru Conducere si informatica 1984

[8] Munteanu,R., Tarnovan,I.G., Dragomir,N.D., Popovici,O, Electrotehnica si convertoare energetice. Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, România, 1997.

[9] Pong P. Chu , RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency, Portability, and Scalability, Wiley-IEEE Press, 2006.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Mediul de dezvoltare SCADA - TIA Portal -Utilizarea mediului de dezvoltare SCADA - TIA Portal -Crearea unui nou proiect -Configurarea tag-urilor -Realizarea unui HMI (Screen)	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	2
2	Programarea PLC-urilor SIMATIC S7-1200/1500 in TIA Portal -Notiuni de programare SCL -Utilizarea instructiunilor decizionale -Utilizarea instructiunilor repetitive	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
3	Dezvoltarea HMI-urilor in SCADA - TIA Portal Realizarea script-urilor VB	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
4	Dezvoltarea HMI-urilor in SCADA - TIA Portal Utilizarea instructiunilor decizionale Utilizarea instructiunilor repetitive Utilizarea functiilor Utilizarea tablourilor.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
5	SCADA TIA Portal in energetica - scheme monofilare.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
6	SRA in SCADA TIA Portal.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	4
7	Realizarea de aplicatii in care se folosesc sisteme de reglare automate	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	6

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]Traian Turc, http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Scada/start.html, Sisteme SCDA 2022

[2]Traian Turc, Sisteme SCADA-Aplicatii, Ed. Univ."Petru Maior" Tg. Mures, 2013.

Bibliografie facultativa

[1] <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755216> - SIMATIC WinCC V15.1 - Programming reference - 2021 -

[2] <https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/109755202> - STEP 7 and SIMATIC WinCC V15.1 System Manual - 2021 -

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/81318674> - Programming for SIMATIC S7-1200 and S7-1500 - 2021 -

[3] <https://support.industry.siemens.com/cs/document/39710145> - SIMATIC S7-1200 Easy Book - 2021 -

[4] <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/68011496> - Creating and using user-defined web pages on S7-1200 / S7-1500 -

S7-1200_1500_Webserver_DOC_v4_en.pdf - Creating user-defined web pages for S7-1200 / S7-1500 - 2021 -

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: Software (REEA Soft, Integra Soft, Netsoft), Automatizari (SC Hasel Invent, Moldotech), Comercializare tehnica de calcul (SC Redatronic Serv, SC Elecro Orizont). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evidentierea studentilor ce au contributii sau observatii la curs	Discutii la curs	15

- în timpul activității practice	Evidențierea studenților care au contribuit sau observații la laborator	Discuții la laborator	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă orală. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	35
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	35
Standard minim de performanță: • Cunoașterea componentelor de bază ale sistemelor SCADA. • Realizarea aplicațiilor SCADA. • Realizarea de aplicații SCADA destinate sistemelor de automatizare și monitorizare			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Turc Traian	30 de minute după fiecare curs

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian

Semnătura titularului laborator

Șef lucr. dr. ing. Turc Traian

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Metodologia întocmirii proiectelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Veres Cristina			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Veres Cristina			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 16		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 8		
- tutorial: 4		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:-
4.2 de competențe:
• Abilitatea de a asimila noțiuni noi;
• Continuitatea valorificării aplicative a cunoștințelor dobândite permite o parcurgere graduală a materiei.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
• Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector;
• La curs se prezintă suportul teoretic, se lansează teme;
• Studenții se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise;
• Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice:
• Sala de seminar să fie dotată cu tablă și videoproiector;
• Studenții vor parcurge anterior seminarului bibliografia indicată;
• Studenții se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise;
• Nu va fi acceptată întârzierea studenților la seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C6 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calitatii, în contexte economice și manageriale.
C6.1 Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activități ingineresti.
C6.2 Interpretarea documentației specifice organizării procesului de execuție și implementare a proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică.
C6.3 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor.

C6.4 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității.
C6.5 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.
6.2 transversale: CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: • Principalul obiectiv al disciplinei constă în învățarea conceptelor fundamentale ale managementului proiectelor și dobândirii deprinderilor de dezvoltare și implementarea a unor propuneri de proiect. The main objective of the discipline is to learn the fundamental concepts of project management and to acquire the skills to develop and implement project proposals.
7.2 Obiective specifice: • Elaborarea unei propuneri de proiect; • Gestionarea proiectelor sociale, economice, tehnice, industriale; • Accentuarea componentei de inovare și riscuri în managementul proiectelor; • Deprinderea unor competențe care să vizeze fundamentarea bugetelor de proiect; • Realizarea analizei SWOT, diagramei GANTT; • Consolidarea cunoștințelor privind mixul de marketing; • Implementarea învățării centrate pe student, prin atragerea și stimularea studenților în vederea implicării active în etapa de formare, aplicarea practică susținută și continuă a teoriei, dezvoltarea gândirii critice și creative, evaluare a activă formativă continuă și multiobiectiv, menținerea unui feedback pe parcursul întregii perioade de predare etc.). Elaboration of a project proposal; Managing social, economic, technical, industrial projects; Emphasizing the innovation and risk component in project management; Learning skills to substantiate project budgets; Performing SWOT analysis, GANTT diagram; Consolidation of knowledge on the marketing mix; Implementation of student-centered learning, by attracting and stimulating students in order to be actively involved in the training stage, sustained and continuous practical application of theory, development of critical and creative thinking, evaluation of continuous and multiobjective training assets, maintaining feedback throughout the teaching period, etc.).

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Sisteme și metode de management. Considerații generale / Management systems and methods. General considerations Management bugetar, managementul prin obiective, managementul prin excepție, managementul prin proiecte, managementul pentru produs/serviciu	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2
2	Introducere în managementul proiectelor / Introduction in Project Management Definiții. Tipuri de resurse în managementul proiectelor. Avantaje și dezavantaje. Reguli de bază. Programe și proiecte. Parteneri	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2
3	Management strategic / Strategic management Strategie, viziune, obiective	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple, lucru individual. Lansare temă	-	2
4	Propunerea de proiect / Project proposal Scop, utilitate, structură, secțiuni, detalierea fiecărei secțiuni	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	6
5	Elementul de inovare în managementul de proiect / The element of innovation in project management Dimensiunile managementului inovării / Model matricial al managementului inovării / Marketingul inovației tehnologice	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2
6	Costurile și bugetarea proiectelor / Project costs and budgeting Gestiunea economică a proiectului. Categorii de costuri. Estimare și optimizare. Bugetul proiectului. Venituri	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	4
7	Managementul riscurilor în proiecte / Risk management in projects Factori de risc. Nivel de abordare a riscurilor. Metode de analiză a riscurilor. Abordarea sistemică a managementului de risc. Structura rapoartelor de risc. Responsabilități în managementul riscurilor	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2

8	Mixul de marketing și analiza SWOT / Marketing mix and SWOT analysis Politica de produs, politica de distribuție, politica de preț, politica promoțională. Puncte forte, puncte slabe, oportunități și amenințări	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2
9	Ordonarea activităților și graficul Gantt / Ordering activities and Gantt chart Planul operațional. Modul de elaborare a diagramei Gantt	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2
10	Negocierea în proiecte / Project negotiation Fazele negocierii în managementul proiectelor. Faze și principii de bază ale negocierii. Tactici de negociere	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2
11	Echipa de lucru în managementul proiectelor / The working team in project management Caracteristici ale echipei de lucru. Conexiuni. Structura matricială. Problemele echipei. Obstacole în performanțele echipei. Conducerea proiectului. Managerul de proiect – responsabilități, principii, abilități, calități. Surse de putere sau autoritate	PJBL, Prelegere, discuții pe 1-2 exemple. Lansare temă	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Hartley S. - Project Management. A practical guide to planning and managing projects. 4th edition. Ed. Routledge, 2018.
2. Roberts P. - Ghid pentru managementul proiectelor. Cum gestionam corect proiectele pentru a obtine beneficii durabile, Editura Comunicare, 2017.
3. Kerzner H.R. - Project Management, John Wiley & Sons, 2017.
4. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene <https://mfe.gov.ro/>
5. Comisia Europeana <https://ec.europa.eu/>
6. Project-Based Learning in Engineering Education <http://www.cdio.org/knowledge-library/project-based-learning>.
7. Marian L. – Managementul Proiectelor Tehnice, Litografia UPM Tg. Mureș, 2009.

Bibliografie opțională

1. Verzuh E. - The Fast Forward MBA in Project Management (Fast Forward MBA Series), Ed. Wiley, 2015.
2. Wysocki R.K. - Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid 8th Edition, Ed. Wiley, 2019.
3. Schmidt T. - Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams, Hardcover, 2009.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Elemente de management strategic în managementul de proiect	PJBL, Discuții, Lansare temă	-	2
2	Calculul bugetului de proiect. Evaluare	PJBL, Lansare temă, Discuții	-	4
3	Realizarea analizei SWOT. Evaluare. Realizarea diagramei Gantt. Evaluare	PJBL, Lansare temă, Discuții	-	2
4	Realizare proiect	PJBL, Lansare temă, Discuții	-	6

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Hartley S. - Project Management. A practical guide to planning and managing projects. 4th edition. Ed. Routledge, 2018.
2. Roberts P. - Ghid pentru managementul proiectelor. Cum gestionam corect proiectele pentru a obtine beneficii durabile, Editura Comunicare, 2017.
3. Kerzner H.R. - Project Management, John Wiley & Sons, 2017.
4. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene <https://mfe.gov.ro/>
5. Comisia Europeana <https://ec.europa.eu/>
6. Project-Based Learning in Engineering Education <http://www.cdio.org/knowledge-library/project-based-learning>.
7. Marian L. – Managementul Proiectelor Tehnice, Litografia UPM Tg. Mureș, 2009.

Bibliografie opțională

1. Verzuh E. - The Fast Forward MBA in Project Management (Fast Forward MBA Series), Ed. Wiley, 2015.
2. Wysocki R.K. - Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid 8th Edition, Ed. Wiley, 2019.
3. Schmidt T. - Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams, Hardcover, 2009.

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Completarea planului de lucru pentru proiecte. Evaluare și acordare feedback	PJBL, Lansare temă, Discuții	-	6
2	Realizarea și prezentarea propunerii de proiect. Evaluare și acordare feedback	PJBL, Discuții	-	8

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Hartley S. - Project Management. A practical guide to planning and managing projects. 4th edition. Ed. Routledge, 2018.
2. Roberts P. - Ghid pentru managementul proiectelor. Cum gestionam corect proiectele pentru a obtine beneficii durabile, Editura Comunicare, 2017.
3. Kerzner H.R. - Project Management, John Wiley & Sons, 2017.
4. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene <https://mfe.gov.ro/>
5. Comisia Europeana <https://ec.europa.eu/>
6. Project-Based Learning in Engineering Education <http://www.cdio.org/knowledge-library/project-based-learning>.
7. Marian L. – Managementul Proiectelor Tehnice, Litografia UPM Tg. Mureș, 2009.

Bibliografie opțională

1. Verzuh E. - The Fast Forward MBA in Project Management (Fast Forward MBA Series), Ed. Wiley, 2015.
2. Wysocki R.K. - Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid 8th Edition, Ed. Wiley, 2019.
3. Schmidt T. - Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams, Hardcover, 2009.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul întreprinderilor industriale în rolul de manager de proiect sau membru în echipe de proiect, în întreprinderi care activează în domeniul proiectelor manageriale, precum:

- CIE MATRICON - producător de piese turnate sub presiune din aliaje de aluminiu destinate industriei auto;
- SANDOZ - producător de medicamente;
- AZOMUREȘ SA - producător de fertilizanți pentru agricultură;
- HIRSCHMANN - producător de cablaje auto;
- IRUM SA - producător de utilaje pentru exploatare forestiere;
- IMATEX SA - producător de componente și echipamente industriale.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizualizare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Verificarea însușirii și înțelegerii problematicei tratate la curs, conștiinciozitatea, implicarea în discuțiile curente, teme	Observație, evaluare formativă	20
- în timpul activității practice	Conștiinciozitate, participarea activă la seminar, prezentarea temelor la termen	Evaluare formativă pe baza temelor individuale	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Verificarea proiectului, a modului de formulare, a nivelului de detaliu	Evaluare sumativă a propunerii de proiect	50
Standard minim de performanță: Minim 50% la evaluarile de parcurs, predarea proiectului la termen			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Veres Cristina	Joi 14:00-16:00

Data completării

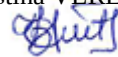
Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Șef l dr Cristina VERES

Șef l dr Cristina VERES



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Practică pentru proiectul de diplomă			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef l dr Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână:	3.2 din care curs:	3.3 activități practice:
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 70
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 0		
- tutorial: 6		
- examinări: 0		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 30		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Discipline din domeniu studiate pe parcursul anilor de studiu
4.2 de competențe: Discipline din domeniu studiate pe parcursul anilor de studiu

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: • Standuri experimentale, sisteme de calcul. • Aparatură de măsură, generatoare de semnal, osciloscoape • Placi de dezvoltare, periferice, diverse cabluri de date • Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale de simulare (ex. Matlab/Simulink, OrCAD, SPICE-MicroCap), medii de proiectare a aplicațiilor software, medii de programare • Termenele predării temelor intermediare și finale ale proiectelor/lucrărilor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții și cu încadrarea în calendarul stabilit pe facultate/departament

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect

C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Verificarea modului de definire, înțelegere și utilizare a conceptelor specifice ingineriei sistemelor
Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor.
Verificarea capacității de utilizare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme din domeniul ingineriei sistemelor prin implementarea unor programe și aplicații.
7.2 Obiective specifice:
În funcție de specificul temei lucrării de diplomă:
• Utilizarea limbajelor, mediilor și tehnicilor de programare, respectiv a mediilor de proiectare a aplicațiilor software • Utilizarea, proiectarea și programarea sistemelor de achiziție, transmisie și prelucrare date • Realizarea aplicațiilor software și hardware specifice ingineriei sistemelor • Studiul, modelarea și identificarea, respectiv simularea sistemelor • Proiectarea și implementarea unor soluții continue și discrete de conducere automată a sistemelor • Proiectarea reguletoarelor numerice și a microsistemelor bazate pe microcontrolere • Utilizarea conceptelor de arhitectura calculatoarelor și proiectarea sistemelor numerice și a microsistemelor pentru implementarea aplicațiilor în timp real • Dezvoltarea și programarea unor sisteme folosind tehnici moderne bazate pe inteligență artificială • Utilizarea conceptelor specifice bazelor de date, modelarea și proiectarea aplicațiilor ce conțin baze de date

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	1. Clarificarea și încadrarea temei lucrării de diplomă în domeniul de studiu, respectiv stabilirea Bibliografiei ca rezultat al consultării literaturii de specialitate. Stabilirea structurii și a conținutului lucrării de diplomă. 2. Studiu bibliografic apelând la literatura de specialitate pe baza surselor academice de specialitate recomandate de către îndrumătorul științific și ale surselor considerate relevante de către student 3. Elaborarea metodologiei de cercetare în vederea realizării obiectivelor propuse. Identificarea, proiectarea, dezvoltarea și testarea soluției tehnice rezultate. Analiza rezultatelor experimentale obținute. 4. Stabilirea concluziilor, redactarea lucrării și pregătirea prezentării în vederea susținerii lucrării de diplomă.	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei. Problem Based Learning (PBL) Project Based Learning (PjBL) Metode interactive. Documentare, studiu, muncă individuală sau supervizate. Consultatii, expunere, problematizare, discuții. Verificarea și validarea rezultatelor obținute.	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	70
Bibliografie 1. Ghid pentru întocmirea lucrării de diplomă, în vederea absolvirii programului de studii de licență Automatică și informatică aplicată, forma de învățământ de zi, Facultatea de Inginerie, Universitatea “Petru Maior” din Tîrgu-Mureș, 2017. 2. Documentatii interne ale organizatiilor in care se efectueaza stagiile de practica, studii de caz, bune practici, 2020 3. Regulament de desfășurare a practicii de specialitate, UMFST-REG-72 Ediția 04, 2020				

4. *** Surse identificate prin intermediul bazelor de date științifice sau la recomandarea îndrumătorului de proiect de diploma

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul temei de disertație este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile angajatorilor: SC Electrica Transilvania Sud SA, FDEE Mureș, SC Romcab SA, S.C. Fomco Solar Systems S.R.L., Azomureș SA, CIE Matricon, Emerson SA, CTE Iernut SA, SC Hidroconstrucția SA, SC Romgaz SA, SC Kastamonu S.A., SC Plasmaterm SRL, etc.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Înșușirea și înțelegerea problematicei specifice realizării proiectului de diplomă	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse de titularul de disciplină și cadrele didactice îndrumătoare. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module temei proiectului de diploma	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea unui referat final cu dezvoltările teoretice și practice, cu stadiul actual și aplicații, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală realizată de titularul de disciplină și cadrele didactice îndrumătoare	50
Standard minim de performanță: Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. Capacitatea de înțelegere, formulare, rezolvare a problemelor și prezentare a rezultatelor specifice temei proiectului de diplomă. -minim 5 pentru evaluarea pe parcurs -minim 5 la evaluarea finală			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

11.09.2023

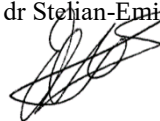
Semnătura titularului de curs

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN



Semnătura titularului laborator

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Elaborarea proiectului de diplomă			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână:	3.2 din care curs: 0	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 0	3.6 activități practice: 56
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 6		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: discipline din domeniu studiate pe parcursul anilor
4.2 de competențe: discipline din domeniu studiate pe parcursul anilor

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: • Standuri experimentale, calculatoare PC. • Aparatură de măsură, generatoare de semnal, osciloscoape • Placi de dezvoltare, periferice, diverse cabluri de date • Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale de simulare (ex. Matlab/Simulink, OrCAD, SPICE-MicroCap), medii de proiectare a aplicațiilor software, medii de programare • Termenele predării temelor intermediare și finale ale proiectelor/lucrărilor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții și cu încadrarea în calendarul stabilit pe facultate/departament.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect

C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
C6 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri si asigurare a calitatii, în contexte economice și manageriale.
C6.1 Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activități ingineresti.
C6.2 Interpretarea documentației specifice organizării procesului de execuție și implementare a proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică.
C6.3 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor.
C6.4 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității.
C6.5 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
• Verificarea modului de definire, înțelegere și utilizare a conceptelor specifice ingineriei sistemelor • Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor. • Verificarea aptitudinilor de realizare a proiectului de diploma
7.2 Obiective specifice:
În funcție de specificul temei de licență (nelimitativ): • Utilizarea limbajelor, mediilor și tehnicilor de programare, respectiv a mediilor de proiectare a aplicațiilor software • Utilizarea, proiectarea și programarea sistemelor de achiziție, transmisie și prelucrare date • Realizarea aplicațiilor software și hardware specifice ingineriei sistemelor • Studiul, modelarea și identificarea, respectiv simularea sistemelor • Proiectarea și implementarea unor soluții continue și discrete de conducere automată a sistemelor • Proiectarea reguletoarelor numerice și a microsistemelor bazate pe microcontrolere • Utilizarea conceptelor de arhitectura calculatoarelor și proiectarea sistemelor numerice și a microsistemelor pentru implementarea aplicațiilor în timp real • Dezvoltarea și programarea unor sisteme folosind tehnici moderne bazate pe inteligență artificială • Utilizarea conceptelor specifice bazelor de date, modelarea și proiectarea aplicațiilor ce conțin baze de date

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Documentare. Consultarea surselor de informații disponibile: resurse web, cărți, periodice, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimele realizări și evoluții privind tematica abordată.	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei. Problem Based Learning (PBL) si Project Based Learning (PjBL). Metode interactive. Documentare, studiu, muncă individuală sau supervizate. Consultatii, expunere, problematizare, discuții. Verificarea și validarea rezultatelor obținute.	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	12
2	Prezentarea temei lucrării. Se prezintă: obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei.	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei. Problem Based Learning (PBL) si	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	4

		Project Based Learning (PjBL). Metode interactive. Documentare, studiu, muncă individuală sau supervizate. Consultatii, expunere, problematizare, discuții. Verificarea și validarea rezultatelor obținute.		
3	Fundamentarea teoretică. Se prezintă: metodele, tehnologiile și ansamblul de modele teoretice care conduc la dezvoltarea temei.	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei. Problem Based Learning (PBL) si Project Based Learning (PjBL). Metode interactive. Documentare, studiu, muncă individuală sau supervizate. Consultatii, expunere, problematizare, discuții. Verificarea și validarea rezultatelor obținute.	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	12
4	Dezvoltarea aplicativă. Se prezintă: realizările teoretice și practice, eficiența soluțiilor alese, comparații cu alte soluții existente, interpretarea rezultatelor.	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei. Problem Based Learning (PBL) si Project Based Learning (PjBL). Metode interactive. Documentare, studiu, muncă individuală sau supervizate. Consultatii, expunere, problematizare, discuții. Verificarea și validarea rezultatelor obținute.	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	20
5	Concluziile și bibliografia. Se prezintă: autoevaluarea rezultatelor lucrării, aspectele originale, avantajele și limitele soluțiilor oferite, posibilele direcții de continuare. Se prezintă o listă a lucrărilor folosite în elaborarea lucrării și citate în textul acesteia.	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei. Problem Based Learning (PBL) si Project Based Learning (PjBL). Metode interactive. Documentare, studiu, muncă individuală sau supervizate. Consultatii, expunere, problematizare, discuții. Verificarea și validarea rezultatelor obținute.	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	4
6	Verificarea și evaluarea activității de elaborare a proiectului	Evaluare	pentru activitate online se folosesc tehnologii si platforme digitale	4

Bibliografie

1. Ghid pentru întocmirea lucrării de diplomă, în vederea absolvirii programului de studii de licență Automatică și informatică aplicată, forma de învățământ de zi, Facultatea de Inginerie, Universitatea “Petru Maior” din TîrguMureș, 2017.
2. Documentatii interne ale organizatiilor in care se efectueaza stagiile de practica, studii de caz, bune practici, 2020
3. Regulament de desfășurare a practicii de specialitate, UMFST-REG-72 Ediția 04, 2020
4. *** Surse identificate prin intermediul bazelor de date științifice sau la recomandarea îndrumătorului de proiect de diploma

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul temei de disertație este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile angajatorilor: SC Electrica Transilvania Sud SA, FDEE Mureș, SC Romcab SA, S.C. Fomco Solar Systems

S.R.L., Azomureș SA, CIE Matricon, Emerson SA, CTE Iernut SA, SC Hidroconstrucția SA, SC Romgaz SA, SC Prolemn Reghin, SC Plasmaterm SRL, etc. Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478):
- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică - COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare - COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Insușirea și înțelegerea problematicii specifice realizării proiectului de diplomă	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse de titularul de disciplină și cadrele didactice îndrumătoare. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei proiectului de diploma	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea unui referat final cu dezvoltările teoretice și practice, cu stadiul actual și aplicații, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală realizată de titularul de disciplină și cadrele didactice îndrumătoare.	50
Standard minim de performanță: Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. Capacitatea de înțelegere, formulare, rezolvare a problemelor și prezentare a rezultatelor specifice temei proiectului de diplomă. -minim 5 pentru evaluarea pe parcurs -minim 5 la evaluarea finală			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN



Semnătura titularului laborator

Șef l dr Stelian-Emilian OLTEAN



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Circuite periferice și interfețe de proces			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 7		
- examinări: 2		
- alte activități: 2		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Arhitectura calculatoarelor, Electronica digitala, Sisteme de operare
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și sistem de video-proiecție. Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise . Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: Laborator dotat cu sisteme de calcul tip PC, tablă, aparate de măsură și înregistrare, surse de alimentare, placi de dezvoltare specifice. Termenele predării referatelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Nu se admite predarea cu întârziere a referatelor de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor si al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice si alte metode științifice C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului.

C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.
C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente.
6.2 transversale: -
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Familiarizarea studenților cu principiul de funcționare, a parametrilor de performanță ale unor interfețe uzuale de intrare-ieșire și a unor echipamente periferice standard;
7.2 Obiective specifice: cunoașterea principiilor care stau la baza transferurilor de intrare/ieșire; familiarizarea cu principalele magistrale de comunicații cu echipamentele periferice; cunoașterea principiului de funcționare ale diferitelor tipuri de echipamente periferice uzuale;

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	ASPECTE GENERALE PRIVIND ÎN ECHIPAMENTELE PERIFERICE. Transferul de date paralel și serial. Standarde.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere	2
2	CONVERTOARE ANALOG DIGITALE ȘI DIGITAL ANALOGICE. Tipuri de convertoare analog-digitale. Convertoare cu conversie directă, "Flash". Convertoare cu aproximări succesive cu transfer paralel al datelor. Convertoare cu aproximări succesive cu transfer serial al datelor. Convertoare cu integrare, conectare la sistemele cu microprocesor. Convertoarele sigma-delta. Convertoare digital-analogice cu interfață paralelă. Convertoare digital-analogice cu interfață serială. Erorile de conversie.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	3 prelegeri	6
3	SISTEMUL DE ÎNTRERUPERI ȘI TRATAREA EXCEPȚIILOR. Sistemul de întreruperi al microprocesoarelor, semnale, vectori de întrerupere. Controlerul de întreruperi utilizat în PC. Local APIC și I/O APIC.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri	4
4	SISTEMUL DE TRANSFER DMA. Metoda de transfer DMA a datelor în sistemele cu microprocesoare.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri	4
5	INTERFEȚE CU TRANSFER PARALEL A DATELOR. Magistrale paralele. Interfața IEEE488 de conectare a echipamentelor periferice, semnale și protocol de comunicare. Interfața SCSI de conectare a echipamentelor periferice. Principii de funcționare, semnale și protocol de comunicare. Interfața PCI/PCI Express de comunicare, principii de funcționare, semnale și protocol de comunicare	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri	4
6	INTERFEȚE CU TRANSFER SERIAL A DATELOR. Interfața RS232, semnale, nivele tensiune, viteze de comunicare. Implementare hardware în PC-uri. Interfața USB, semnale, nivele de tensiune, protocol de comunicare, Interfețe specializate: SPI, I2C, CAN, LIN, FlexRay.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri	4
7	ECHIPAMENTE DE I/E ȘI PERIFERICE. Hard disk-ul, Interfețe video, Imprimante. Imprimarea color, principii de funcționare, culori fundamentale. Imprimante cu jet de cerneală cu efect termic (buble jet) și cu efect piezoelectric, funcționare. Imprimante laser, structură internă, funcționare. Scanere, principii de operare. Scanare color, performanțe, tipuri de scanere.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

[1] Intel, Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual, Volume 3A: System Programming Guide, Part 1, 2017 (<https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/64-ia-32-architectures-software->

developer-vol-3a-part-1-manual.html)

[2] Wilson, K., Understanding Computers: Hardware & Peripherals, Luminescent Media, 2013;

[3] Zhang, P., Advanced industrial control technology. William Andrew – Elsevier, 2010;

[4] Snehi, J., Computer Peripherals and Interfacing, LaxmiPublications, 2006;

[7] Zurawski, R. (Ed.), Industrial communication technology handbook. CRC Press., 2014;

[8] Bernstein, J., Networking Made Easy: Get Yourself Connected: 3 (Computers Made Easy), 2018

[9] Kiser, Q., Computer Networking and Cybersecurity: A Guide to Understanding Communications Systems, Internet Connections, and Network Security Along with Protection from Hacking and Cyber Security Threats, 2020

[10] Davies, G., Networking Fundamentals: Develop the networking skills required to pass the Microsoft MTA Networking Fundamentals Exam 98-366, Packt Publishing 2019

Bibliografie opțională:

[1] Bernstein, J., Networking Made Easy: Get Yourself Connected: 3 (Computers Made Easy), 2018

[2] Kiser, Q., Computer Networking and Cybersecurity: A Guide to Understanding Communications Systems, Internet Connections, and Network Security Along with Protection from Hacking and Cyber Security Threats, 2020

[3] Davies, G., Networking Fundamentals: Develop the networking skills required to pass the Microsoft MTA Networking Fundamentals Exam 98-366, Packt Publishing 2019

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea sistemului de dezvoltare SAM7Ex256.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	2
2	Utilizarea sistemului de dezvoltare SAM7Ex256 în regim de achiziții date.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	2
3	Studiul Interfeței seriale utilizând sistemul de dezvoltare SAM7Ex256.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	2
4	Studiul Interfeței TWI utilizând sistemul de dezvoltare SAM7Ex256.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	2
5	Studiul Interfeței SPI utilizând sistemul de dezvoltare SAM7Ex256	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	2
6	Studiul Interfeței USB utilizând sistemul de dezvoltare SAM7Ex256.	Realizare lucrări practice împreună cu studenții. PBL- Problem Based Learning	1 ședință de laborator	2
7	Evaluarea cunoștințelor însușite la lucrările practice de laborator	test de laborator	test grilă	2
8	Prezentarea proiectului. Detalii ale aplicației și ale modurilor de implementare	Discuții interactive, prezentare metode.	1 ședință de proiect	2
9	Sinteza aplicației. Implementarea algoritmului de funcționare. verificarea etapelor de implementare prin analiză parțială. Implementarea proiectului întreg în mediul de dezvoltare impus	Activitate de proiectare supervizată, PJBL-Project based Learning	5 ședințe de proiect	10
10	Susținerea proiectului	Evaluarea cunoștințelor dobândite pe parcursul sintezei proiectului impus	1 ședință de proiect	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Bernstein, J., Networking Made Easy: Get Yourself Connected: 3 (Computers Made Easy), 2018
- [2] Kiser, Q., Computer Networking and Cybersecurity: A Guide to Understanding Communications Systems, Internet Connections, and Network Security Along with Protection from Hacking and Cyber Security Threats, 2020
- [3] Davies, G., Networking Fundamentals: Develop the networking skills required to pass the Microsoft MTA Networking Fundamentals Exam 98-366, Packt Publishing 2019

Bibliografie opțională:

- [1] Livi Toma "Sisteme de achiziție și prelucrare numerică a datelor" Ed. De Vest, Timișoara, 1996
- [2] Davies, G., Networking Fundamentals: Develop the networking skills required to pass the Microsoft MTA Networking Fundamentals Exam 98-366, Packt Publishing 2019
- [3] Zurawski, R. (Ed.), Industrial communication technology handbook. CRC Press., 2014;

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

•	COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
•	COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
•	COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoștințe teoretice fundamentale din circuite periferice	Test grilă din fiecare capitol important	30
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Verificarea pe parcurs a aplicațiilor, rezultatelor și referatelor individuale propuse.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	cunoașterea elementelor și conceptelor fundamentale prezentate la curs evaluată prin test pe parcursul semestrului și examen, cu tratarea a 5 subiecte teoretice.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	50
- examen practic final			0
Standard minim de performanță: Implementarea și testarea tuturor temelor de laborator în proporție de cel puțin 50%. Rezolvarea în proporție de 50% a subiectelor propuse la examen;			

11. Orar consultații studenți

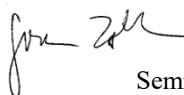
Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	2 ore/săptămână

Data completării

11.09.2023

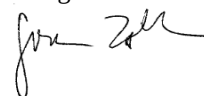
Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Electronică de putere			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 28		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 6		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 4		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 2		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: electrotehnică, electronică
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise; Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 a activităților practice: Laborator cu standuri specifice; Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise; Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.
C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.
C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.
C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului.
C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.

C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.
C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente.
6.2 transversale: -
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina prezintă și definește electronica de putere din punct de vedere profesional, ca știință și ca ramură tehnică, introducând noțiuni de bază precum cea de energie, forme de energie și transformări ale energiei. Se prezintă de asemenea sistemele de electronică de putere, cele de conversie a energiei, precum și modalitățile de conversie a diferitelor forme de energie punându-se totodată accent pe înțelegerea problemelor referitoare la economia de energie și politicile energetice.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice urmăresc înțelegerea și aprofundarea cunoștințelor acumulate pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului electronicii de putere, însușirea terminologiei de specialitate folosite în domeniul energiei, analizarea, evaluarea și propunerea de soluții posibile pentru probleme specifice domeniului energiei, dar și însușirea unor cunoștințe specifice domeniului în vederea elaborării de proiecte pe tematici din domeniul electronicii de putere

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în electronica de putere. Definiții	prelegere	-	2
2	Comutația unor dispozitive electronice de putere (dioda, tranzistorul bipolar, tranzistoare MOS, IGBTul, tiristorul și triacul)	prelegere	-	4
3	Convertoare de curent continuu-curent continuu. Convertoare tip Buck, Boost, Buck-Boost, Cuk. Scheme electronice, calcule, studiu comparativ, limitări în funcționare	prelegere	-	6
4	Invertoare. Metode și procedee de realizare a invertoarelor sinusoidale	prelegere	-	4
5	Invertoare cu tiristoare	prelegere	-	2
6	Variatoare de curent alternativ	prelegere	-	2
7	Redresoare de putere	prelegere	-	6
8	Îmbunătățirea factorului de putere	prelegere	-	2

Bibliografie

1. M H. Rashid, Power Electronics Handbook, ACADEMIC PRESS, 2001
2. F. L., Luo, H. Ye, Advanced dc/dc converters, CRC Press LLC, 2004
3. N., Mohan, Power Electronics, A first course. Wiley 2012
4. Ș. Bîrcă-Gălățeanu, D.A. Stoichescu, P. Constantin, Electronică de putere. Aplicații, Editura Militară, București, 1991.
5. Ushakov V. , Electrical Power Engineering : Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;
6. Wood A. J., Wollenberg B. F. Sheblé G. B., Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014;
7. Nagel J., Optimization of Energy Supply Systems: Modelling, Programming and Analysis, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019;
8. Ushakov, V.Y., Electrical Power Engineering Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere. Norme de protecția muncii	prelegere, discuții interactive	-	2
2	Comutația unor dispozitive electronice	activitate practică pe standuri de laborator	-	2
3	Convertoare cc-cc. Convertor ridicător și coborâtor de tensiune	activitate practică pe standuri de laborator	-	2
4	Studiul redresoarelor necomandate și comandate	activitate practică pe standuri de laborator	-	2

5	studiul unui inverter sinusoidal	activitate practică pe standuri de laborator	-	2
6	studiul unei surse de tensiune continuă în regim de comutație prin caracteristica de transfer și caracteristica de ieșire	activitate practică pe standuri de laborator	-	2
7	Test de laborator	evaluare	-	2
8	Introducere. Date de proiectare personalizate. Introducere în mediul de simulare PSpice	predare, discuții interactive	-	2
9	Calculare pornind de la datele de proiectare. Dimensionarea componentelor electronice de putere pe baza unor calcule cerute de proiect	activitate individuală supravegheată	-	2
10	Elaborarea proiectului pe etape. Simularea rezultatelor intermediare cu ajutorul mediului PSpice	activitate individuală supravegheată, simulare pe calculator	-	8
11	susținerea proiectelor	evaluare	-	2

Bibliografie

1. Ushakov V. , Electrical Power Engineering : Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;
2. Wood A. J., Wollenberg B. F. Sheblé G. B., Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014;
3. Nagel J., Optimization of Energy Supply Systems: Modelling, Programming and Analysis, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019;
4. P. Constantin, Ș. Bîrcă-Gălățeanu, ș.a. Electronică Industrială, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
6. S. Florea, I. Dumitrache, V. Găburici, Fl. Munteanu, S. Dumitriu, I. Catană, Electronică industrială și automatizări, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
7. A. Kelemen, M. Imecs, Mutatoare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978.
8. A. Kelemen, M. Imecs, I. Matlac, G. Titz, Mutatoare. Aplicații, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
9. A. Kelemen, M. Imecs, Electronică de putere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	cunoștințe asimilate din domeniul electronicii de putere	teste intermediare	40
- în timpul activității practice	asimilarea rezultatelor activității de laborator	test de laborator	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	cunoștințe teoretice și practice	test grilă, aplicații	50
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: nota 5 la toate probele			

11. Orar consultații studenți

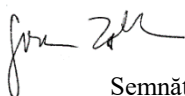
Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	30 de minute după fiecare lucrare de laborator

Data completării

11.09.2023

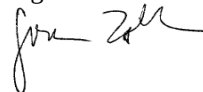
Semnătura titularului de curs

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Semnătura titularului laborator

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Automatizarea clădirilor			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef lucr. dr. ing Dragomir-Stanciu Daniel			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. dr. ing Dragomir-Stanciu Daniel			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 18		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 2		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Ingineria reglării automate; Teoria sistemelor; Modelarea proceselor
4.2 de competențe: Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale: -Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. • Aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Dobândirea de cunoștințe și competențe în proiectarea, programarea și utilizarea în aplicații practice de sisteme de automatizare pentru clădiri.
7.2 Obiective specifice: - Sisteme de modelare pentru automatizarea clădirilor. - Structuri și algoritmi pentru sisteme automate de control pentru automatizarea clădirilor. - Proiectarea, implementarea și programarea sistemelor de automatizare a clădirilor. - Aplicații în cercetare, domeniul casnic și industrial.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1.	Introducere în automatizarea clădirilor. Tipuri de clădiri și cerințe specifice. Rolul și necesitatea implementării sistemelor de monitorizare, control și automatizare în clădiri, în contextul cerințelor privind eficiența energetică. Tendințe actuale și viitoare.	Expunere. Discuții.		2
2.	Sisteme de monitorizare și control pentru clădiri. Senzori, controlere, actuatori, sisteme de achiziții de date.	Expunere. Dezbateri.		4
3	Sisteme de încălzire/răcire, ventilație și aer condiționat (HVAC) pentru clădiri. Rol, importanță, elemente constructive și funcționale. Controlul și automatizarea sistemelor HVAC.	Expunere. Dezbateri.		6
4	Sisteme de alimentare cu energie electrică și iluminare pentru clădiri.	Expunere. Dezbateri.		4
5	Optimizarea consumului de energie al clădirilor. Conceptul de clădire independentă energetic.	Expunere. Dezbateri.		2
6	Sisteme de siguranță și securitate pentru clădiri.	Expunere. Dezbateri.		2
6	Sisteme de proiectare pentru monitorizare și control.	Expunere. Dezbateri.		2
7	Implementarea sistemelor de automatizare pentru clădiri.	Expunere. Dezbateri.		4
8	Tehnologiile de comunicație utilizate în implementarea de sisteme de automatizare pentru clădiri	Expunere. Dezbateri.		2

Bibliografie

- [1] M. Ilina, "Manualul de instalații, Instalații de încălzire," Editura ARTECNO, ed., 2010.
- [2] S. Wang, Intelligent Buildings and Building Automation, New York: Taylor & Francis, 2009.
- [3] AGIR, Enciclopedia tehnică de instalații. Manualul de instalații. Sisteme de iluminat, instalații electrice și de automatizare, Ed. Artecno, 2010.

- [4]. Benny Raphael, Construction and Building Automation. From Concepts to Implementation, Ed.Taylor and Francis, 2022.
- [5] P. K. Soori, and M. Vishwas, "Lighting Control Strategy for Energy Efficient Office Lighting System Design, Energy and Buildings, 2013.
- [6] F. Domnița, T. Popovici, and A. Hoțupan, Instalații de ventilare și condiționare, Cluj-Napoca: Editura U.T.Press, 2010.
- [7] Sašo Medved, Suzana Domjan, Ciril Arkar, Sustainable Technologies for Nearly Zero Energy Buildings Design and Evaluation Methods, Springer, 2019.
- [8] J.-Y. Dufour, Intelligent Video Surveillance Systems: John Wiley & Sons, 2012.
- [9] Robert O'Connor, Building Management Systems Explained: Understanding Controllers and Field Devices, Amazon Digital Services LLC - Kdp, 2021.
- [10] Shahryar Habibi, Building Automation and Digital Technologies, Woodhead Publishing, Elsevier, 2022.
- [11] Walter T. Grondzik, Alison G. Kwok, Mechanical and Electrical Equipment for Buildings, 13th Edition, Wiley, 2019.
- [12] S. P. P. Simonovic, Managing water resources: methods and tools for a systems approach: Routledge, 2012.
- [13] Germán-Salló, Z.: Transmisia datelor. Curs. Editura Universității "Petru Maior" Tg Mureș, 2015.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr.ore
1	Controlul optimizarea și automatizarea sistemelor de încălzire pentru clădiri.	Aplicatii Studii de caz.		4
2	Monitorizarea și controlul instalațiilor de ventilare și aer condiționat.	Aplicatii Studii de caz		4
3	Metode și sisteme de eficientizare a consumului de energie electrică al clădirilor.	Aplicatii Studii de caz		4
4	Sisteme de siguranță și securitate pentru clădiri.	Aplicatii Studii de caz.		4
5	Monitorizarea consumului de energie în clădiri.	Aplicatii Studii de caz.		4
6	Proiectarea unui sistem de automatizare pentru o clădire.	Aplicație.		4
7	Prezentarea portofoliului de lucrări. Evaluarea activității practice.	Evaluare		4

Bibliografie

- [1] Daikin, DDC Controller Technical Guide, WattMaster Controls, Inc., 2016 (<https://www.daikinac.com/content/assets/LightCommercial/PackagedSystems/DDC/DK-DDC-TGD-01B.pdf>).
- [2] A. Domșa – Soluții moderne de reglare automată în centrale termice, ed. UT Pres, Cluj-Napoca 2002.
- [3] G. Duță, "Manualul de instalații, Instalații de ventilație," Editura ARTECNO, ed., 2010.
- [4] F. Domnița, T. Popovici, and A. Hoțupan, Instalații de ventilare și condiționare, Cluj-Napoca: Editura U.T.Press, 2010.
- [5] Ross Montgomery, Robert McDowall, Fundamentals of HVAC Control Systems, Elsevier Science, 2007.
- [6] Douglas Harris, A Guide to Energy Management in Buildings, Taylor&Francis, 2017.
- [7] ASHRAE GUIDELINE 13, Specifying Building Automation Systems, 2015.
- [8] ASHRAE - 135 INT 17, BACnet - A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks, 2023.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Teste pe parcursul semestrului.	Evaluare formativă.	20
- în timpul activității practice	Gradul de aprofundare a noțiunilor teoretice și aplicarea acestora în cazuri concrete de aplicații numerice și lucrări practice. Modul de interpretare a rezultatelor obținute.	Evaluare formativă. Discuții și probe practice în fiecare ședință de aplicații practice. Verificarea portofoliului final de lucrări.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Răspunsuri corecte în legătură cu elementele referitoare la fiecare din chestiunile teoretice.	Evaluare sumativa. Probă scrisă.	30

	Aplicarea corecta a elementelor teoretice la aplicații practice. Efectuarea corectă a calculelor si capacitatea de analiza a rezultatelor.		
- examen practic final	-	-	-
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte în legatură cu elementele referitoare la fiecare din chestiunile teoretice. Aplicarea corectă a elementelor teoretice la lucrările practice. Efectuarea corectă a calculelor si capacitatea de analiză a rezultatelor.			

11. Orar consultații studenți

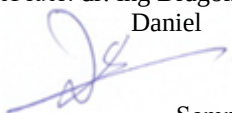
Șef lucr. dr. ing Dragomir-Stanciu Daniel	Marți 14-16 Sala A003.

Data completării

11.09.2023

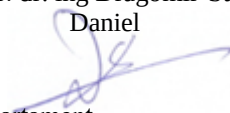
Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing Dragomir-Stanciu
Daniel



Semnătura titularului laborator

Șef lucr. dr. ing Dragomir-Stanciu
Daniel



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme mobile			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr ing Kiss István			
2.3 Titularul activităților practice: Lector dr. ing. Kiss István			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 18		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 2		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
• Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice:
• Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).
C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.
C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.

C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale: -
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: • Familiarizarea studenților cu metode de programare pe dispozitive moderne.
7.2 Obiective specifice: • Fundamentarea și extinderea cunoștințelor de programare Java pentru crearea de aplicații moderne. • Temele de laborator încurajează studenții să proiecteze diferite aplicații utilizând echipamente moderne. Aplicațiile elaborate vor facilita și elaborarea proiectelor de licență.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Capitolul I. Introducere Recapitulare noțiuni de Programare Orientată pe Obiecte. Aplicații Java.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	2
2	Capitolul II. Platforma Android Structura generală a platformei Android. Bibliotecii. Interpretorul Dalvik. Instrumente pentru dezvoltarea aplicațiilor cu Android. Android și iOS.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	2
3	Capitolul III. Activități și interfețe grafice Activități Android. Ciclul de viață al activității. Containere și Layout-uri. Interfețe grafice. Controale de bază.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	4
4	Capitolul IV. Fragmente Fragmente. Fragmente vs Activități. Ciclul de viață al unui fragment. Exemple de aplicații cu fragmente.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	4
5	Capitolul V. Intenții și servicii Noțiunea de Intenție. Invocare. Transferul contextului. Procesarea Intențiilor. Tipuri de intenții. Servicii și tipuri de servicii. Operații și relații dintre servicii. Fire de execuție. Alarmer.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	4
6	Capitolul VI. Comunicarea în rețele Protocoalele TCP și HTTP. Comunicarea prin TCP. Android Sockets. Proiectarea unei aplicații multi-fir. Comunicarea prin HTTP. Mesaje POST/GET.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	6
7	Capitolul VII. Elemente grafice Crearea listelor și a meniurilor. Paradigma Model View Controller.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	2
8	Capitolul VIII. Studii de caz Discuții și proiecte studenți.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning	-	4

Bibliografie

- [1] Darwin, I., Android Cookbook, second edition, Editura O'Reilly, 2017.
[2] Android developers home page (2017), <https://developer.android.com/index.html>.
Opționale:
[3] Mark L. Murphy, Beginning Android, Apress, 2009.
[4] Wei-Meng Lee, Beginning Android Application Development, Wiley Publishing, Inc, 2011.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore

1	Recapitulare concepte Programare Orientată pe Obiecte. Aplicații Java. Android studio. Crearea unei aplicații Hello World.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	1
2	Activități. Interfețe grafice. Fragmente.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	3
3	Intenții și servicii.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2
4	Comunicarea în rețea.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	3
5	Implementarea unei aplicații practice. Testarea perifericelor de IO din componenta dispozitivelor mobile.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	3
6	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2
7	Proiect: Proiectarea unei aplicații mobile pe paradigma client-server. Aspecte arhitecturale, formularea cerințelor.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2
8	Proiect: Definirea interfețelor și a claselor principale. Proiectarea și implementarea interfeței grafice pentru sistemul Android.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	4
9	Proiect: Definirea firelor de execuție și a mecanismelor de comunicare între fire.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2
10	Proiect: Proiectarea și implementarea protocolului de comunicare cu aplicația server.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2
11	Proiect: Proiectarea și implementarea funcțiilor aplicației.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2
12	Proiect: Testarea aplicației.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning, Team Based Learning, Project Based Learning.	-	2

Bibliografie

- [1] Darwin, I., Android Cookbook, second edition, Editura O'Reilly, 2017.
[2] Android developers home page (2017), <https://developer.android.com/index.html>.
[3] Mark L. Murphy, Beginning Android, Apress, 2009.
[4] Wei-Meng Lee, Beginning Android Application Development, Wiley Publishing, Inc, 2011.
[5] Dezvoltarea aplicațiilor pentru Android, <http://android.rosedu.org/2015/>

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură studenților competențele legate de aplicarea cunoștințelor de programare orientată pe obiecte într-un domeniu de actualitate și care reprezintă un interes ridicat în momentul de față (în rândul studenților, dar și al societății în general). Aceasta adresează cerințele angajatorilor, marea majoritate a companiilor de profil din Tîrgu Mureș au departamente specializate în elaborarea de aplicații pe echipamente mobile.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Activitate in discutii teoretice la curs si aplicarea bazelor teoretice in dezvoltarea proiectului de semestru.	Probe practice la cursuri.	10

- în timpul activității practice	Activitate în dezvoltarea proiectului de semestru.	Probe practice la lucrări de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă practică. Accesul la examen este condiționat de notă de promovare la laborator.	35
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse de comun acord cu studenții. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator și proiect.	35
Standard minim de performanță:			
• Cunoașterea instrumentelor pentru elaborarea de aplicații pe sisteme Android. • Dezvoltarea de aplicații cu activități și controale uzuale (butoane, meniuri, etc.).			

11. Orar consultații studenți

Lect dr ing Kiss István	30 de minute după fiecare ora de curs.

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Lect dr ing Kiss István



Semnătura titularului laborator

Lect dr ing Kiss István



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Conducerea structurilor flexibile de fabricație			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef lucr. dr. ing Moica Sorina			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. dr. ing Moica Sorina			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 6	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 7		
- examinări: 3		
- alte activități:		
3.8 Total ore de studiu individual: 33		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: - nu este cazul
4.2 de competențe: - teoria sistemelor, noțiuni de automatică

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.

C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată
6.2 transversale:
- Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.
- Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Dobândirea unor noțiuni de bază privind conducerea structurilor flexibile de fabricație.
7.2 Obiective specifice:
- Dobândirea unei imagini de ansamblu asupra domeniului
- Implementarea și conducerea structurilor flexibile de fabricație, la un nivel profesional ridicat

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1.	Introducere privind conducerea structurilor flexibile de fabricație. - Niveluri ierarhice ale structurilor flexibile de fabricație - Topologii tipice de sisteme de conducere ale structurilor flexibile de fabricație	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
2.	Rolul aplicațiilor software în sistemul de fabricație - Proiectare asistată de calculator -CAD - Fabricație asistată de calculator -CAM - Proiectarea tehnologică asistată de calculator -CAE - Testarea integrată pe calculator -CAT - Procesul de planificare integrat pe calculator -CAPP - Controlul asistat de calculator -CAI - Asigurarea calității asistate de calculator -CAQ - Fabricația integrată pe calculator - CIM	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
3.	Conceptul de Sistem Flexibil de Fabricație (SFF) - Flexibilitatea unui sistem de fabricație - Evaluarea flexibilității - Componentele principale ale SFF - Variabilele unui SFF - Clasificarea SFF - Eficiența introducerii SFF	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
4.	Layout-ul sistemului de fabricație - Baza matematică pentru proiectarea SFF - Programarea liniară (PL)	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4

	- Teoria aşteptării - Teoria jocurilor - Teoria grafurilor - Analiza sarcinii de fabricație			
5.	Structura SFF - Subsistemul de prelucrare - Subsistemul logistical SFF - Subsistemul informațional	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
6.	Lean manufacturing - Instrumentul Value Stream Mapping (VSM) - Instrumentul “Just in time” - Instrumentul Kaizen	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
7.	Analiza și îmbunătățirea unui sistem flexibil de fabricație - Identificarea caracteristicilor principale ale unui sistem de producție - Propuneri privind posibilitățile de îmbunătățire a sistemului de producție - Automatizarea flexibilă a producției	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4

Bibliografie

Abrudan I., - Sisteme flexibile de fabricație – Concepte de proiectare și management, Dacia, ClujNapoca, 1996
D.M.Upton. A Flexible Structure for Computer-Controlled Manufacturing Systems
Hedeșiu H., - Sisteme ierarhizate de control secvențial, Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.
Marțiș C. – Sisteme flexibile de fabricație, curs
N. Taran, A.N. Stanciu. Managementul noilor produse și tehnologii. Aura Publishing, Timisoara, 2005
P. Dusa, O. Pruteanu, V. Popa. Concepția fabricației asistată de calculator, 2000, BUPT

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Prezentarea laboratorului, măsuri de protecția muncii, organizarea activității de laborator	Introducerea de pachete software care emulează un sistem flexibil de fabricație: AnyLOGIC pentru partea de monitorizare/control și PROMODEL pentru simularea componentelor SFF.		2
2	Comanda unei celule flexibile de fabricație utilizând automate programabile			2
3	Structura programelor de comandă numerică			2
4	Programarea comenzii numerice pentru poziționare, prelucrare paraxială și conturare			2
5	Analiza funcționării unui sistem de control al mișcării pe 4 axe			2
6	Modelarea funcționării unei celule flexibile de fabricație			2
7	Analiza funcționării unui modul de comunicații industriale în cadrul unei celule flexibile de fabricație			2

Bibliografie

Abrudan I., - Sisteme flexibile de fabricație – Concepte de proiectare și management, Dacia, ClujNapoca, 1996
D.M.Upton. A Flexible Structure for Computer-Controlled Manufacturing Systems
Hedeșiu H., - Sisteme ierarhizate de control secvențial, Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.
ENCIU, G. Sisteme flexibile de producție, Universitatea “Politehnica”, București, 1994.
FORRESTER, J.W. Principiile sistemelor. Teorie și autoinstruire programată, Editura Tehnică, București, 1979.
IONESCU, GH., CAZAN, E., NEGRUȚĂ, A., Modelarea și optimizarea deciziilor manageriale, Editura Dacia, ClujNapoca, 1999
MĂRĂSCU – KLEIN, V., Modelarea și simularea sistemelor de producție, Editura LUXLIBRIS, Brașov, 1997.
MIHOC, GH. ș.a. Modele matematice ale așteptării, Editura Academiei, București, 1976.
MOHORA, C. ș.a. Simularea sistemelor de producție. Editura Academiei Române, București, 2001.
N. Taran, A.N. Stanciu. Managementul noilor produse și tehnologii. Aura Publishing, Timisoara, 2005
P. Dusa, O. Pruteanu, V. Popa. Concepția fabricației asistată de calculator, 2000, BUPT

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478): - COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică - COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare - COR 215202 - Inginer automatist	

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Test pe parcursul semestrului, cu tratarea a 5-6 subiecte.	Examinare în scris	25%
- în timpul activității practice	Rezolvarea unor cerințe specifice, pe parcursul semestrului: diverse simulări, realizarea unor modele de sisteme flexibile de fabricație	Examinare practică	25%
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen grilă: - 30 de întrebări cu caracter teoretic și practic — fiecare întrebare are cinci posibile răspunsuri din care unul singur e corect	Examinare în scris	25%
- examen practic final	Realizarea lucrărilor de laborator utilizând software ProModel. Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Prezentarea și susținerea activității laboratorului	25%
Standard minim de performanță:			
Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor. Realizarea elementelor de bază ale proiectului (schemele de bază, simularea funcționării).			

11. Orar consultații studenți

Șef lucr. dr. ing Moica Sorina	30 de minute dupa fiecare ora de curs.

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing Moica Sorina



Semnătura titularului de laborator

Șef lucr. dr. ing Moica Sorina



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme de conducere a roboților			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef lucr. dr. ing Oltean Stelian-Emilian			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. dr. ing Oltean Stelian-Emilian			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 6	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 15		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 7		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 7		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități:		
3.8 Total ore de studiu individual: 33		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Robotică, Programare, Matematică
4.2 de competențe: - Cunoștințe elementare de matematică pentru modelarea roboților și reprezentarea în spațiu, Cunoștințe elementare de programare

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator • Bibliografie recomandată • Calculator cu mediul RobotStudio
5.2 a activităților practice: • Tehnologii digitale • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Bibliografie recomandată • Stand cu robot industrial ABB IRB120 comandat prin controlerul IRC5, calculator cu mediul RobotStudio

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată. C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.

C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect
C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.
C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Dobândirea de cunoștințe privind arhitectura hardware și software pentru conducerea sistemelor robotizate, respectiv a tehnicilor de modelare și programare a acestora.
Acquire knowledge of the hardware and software architecture for the management of robotic systems and their modelling and programming techniques.
7.2 Obiective specifice:
Asimilarea principalelor componente ce alcătuiesc arhitectura unui sistem de conducere a roboților industriali prin exemplificare pe robotul ABB IRB120 și aplicarea conceptelor de modelare și programare utilizând medii specifice precum RobotStudio și limbaj Rapid.
Assimilation of the main components of the architecture of an industrial robot system using the ABB IRB120 robot and application of modelling and programming concepts using specific environments such as RobotStudio and Rapid language.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Roboți industriali/Industrial robots. Clasificare și caracteristici. Configurații de utilizare pe linii flexibile. Norme de securitate și protecția muncii cu sisteme robotizate	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		2
2	Structura și arhitectura sistemelor de conducere a roboților industriali/Structure and architecture of the industrial robot systems. Sisteme senzoriale și de viziune artificială. Mijloace de comunicare cu alte structuri	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		2
3	Introducere în programarea roboților industriali/ Introduction to industrial robots programming. Limbaje și tehnici de programare a roboților. Exemplificarea tehnicilor de programare offline sau online, programare manuală, prin învățare sau textuală.	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
4	Utilizarea mediului RobotStudio în modelarea și programarea roboților industriali/Using RobotStudio environment for modeling and programming industrial robots Funcționalități. Modelarea și realizarea structurilor de conducere robotizate. Sisteme de coordonate și traiectorii pentru conducerea roboților.	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		8
5	Limbajul de programare Rapid/ Rapid programming language. Programarea în mod text. Structura programelor realizate în limbajul Rapid. Tipuri de date,	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		6

	instrucțiuni și funcții Rapid. Realizarea unui modul program cu subrutine în Rapid.			
6	Stive multidimensionale și sisteme multirobot/ Multidimensional stacks and multi-robot systems. Utilizarea conceptelor de stive multidimensionale și structurilor de conducere multirobot. Sincronizarea și coordonarea sistemelor multirobot	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		4
7	Aplicații cu roboți industriali/Applications with industrial robots. Aplicații specifice de utilizare a roboților industriali și conducere a proceselor robotizate	Prelegere clasică, problematizare și exemplificare. Expunere cu videoproiector. Discuții.		2

Bibliografie

1. Philip J.Mc.Kerrow – Introduction to Robotics – Addison-Weslwy Publ.Co.,1995.
2. John J.Craig – Introduction to Robotics (Mechanics and Control) – CRC Press 2005.
3. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control: Theory and Practice, CRC Press, 2003.
4. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, John Wiley and Sons Inc, 2005.
5. Borangiu, Th. si Ionescu, Fl. : Robot Modelling and Simulation, Editura Academiei Romane si AGIR, Bucuresti, 2002.
6. Borangiu, Th. : Advanced Robot Motion Control, Editura Academiei Romane si AGIR, Bucuresti, 2004.
7. Stefanoiu, D., Borangiu, Th. et Fl. Ionescu : Robot Modelling and Simulation. Applications and Solved Problems, Editura Academiei Romane si AGIR, Bucuresti, 2004
8. Silviu Răileanu, Utilizarea modelelor digitale pentru proiectarea structurilor și aplicațiilor robotizate. Aplicații în RobotStudio, Ed. Politehnica Press București, 2020
9. Ivănescu, M. - Sisteme de conducere a roboților, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 2007.
10. Bogdan Mocan, Sanda Timoftei, Anca Stan, Mircea Fulea, RobotStudio. Simulation of industrial automation processes and offline programming of ABBs robots. Practical guide for students, U.T. Press Cluj-Napoca, 2017.
11. Poboroniuc M., - Controlul roboților, Ed. Politehnia, Iași, 2004.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Descrierea robotului ABB IRB120. Controllerul IRC5. Componentele principale	Expunere. Discuții. Problematizare		2
2	FlexPendant. Descrierea meniului. Utilizarea FlexPendant pentru manipularea robotului IRB120 in mod manual (moduri de mișcare: modificarea independentă a articulațiilor, modificarea prin mișcare liniară și de orientare a dispozitivului de prindere)	Expunere. Discuții. Rezolvare și problematizare		2
3	Mediul Robot Studio. Facilități si utilizare. Sisteme de coordonate (local, global, al sculei, al obiectului prelucrat). Limbajul Rapid	Expunere. Discuții. Rezolvare și problematizare		2
4	Programarea robotului ABB IRB120 utilizând RobotStudio și FlexPendant și utilizarea robotului în mod automat. Definirea pozițiilor si descrierea principalelor instrucțiuni de mișcare, parametrii.	Problem Based Learning (PBL) Expunere. Discuții. Rezolvare și problematizare. Aplicații		2
5	Intrari/iesiri. Accesarea semnalelor din FlexPendant sau Robot Studio. Mijloace de comunicare a controlerului IRC5 cu alte echipamente.	Expunere. Discuții. Rezolvare și problematizare		2
6	Robotul ABB IRB120. Definirea unei scule noi și sistemelor de coordonate pentru obiecte. Definirea traiectoriilor. Realizarea prin limbajul RAPID a unei aplicații de tip Pick and Place.	Problem Based Learning (PBL) Expunere. Discuții. Rezolvare și problematizare. Aplicații		2
7	Colocvii de laborator	Verificare a cunoștințelor asimilate la laborator și aplicațiilor realizate		2

Bibliografie

1. Silviu Răileanu, Utilizarea modelelor digitale pentru proiectarea structurilor și aplicațiilor robotizate. Aplicații în RobotStudio, Ed. Politehnica Press București, 2020
2. Bogdan Mocan, Sanda Timoftei, Anca Stan, Mircea Fulea, RobotStudio. Simulation of industrial automation processes and offline programming of ABBs robots. Practical guide for students, U.T. Press Cluj-Napoca, 2017.
3. John J.Craig – Introduction to Robotics (Mechanics and Control) – CRC Press 2005.
4. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control: Theory and Practice, CRC Press, 2003.

5. Philip J. Mc.Kerrow – Introduction to Robotics – Addison-Wesley Publ. Co., 1995.
6. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, John Wiley and Sons Inc, 2005.
7. Borangiu, Th. si Ionescu, Fl. : Robot Modelling and Simulation, Editura Academiei Romane si AGIR, Bucuresti, 2002.
8. Borangiu, Th. : Advanced Robot Motion Control, Editura Academiei Romane si AGIR, Bucuresti, 2004.
9. Stefanioiu, D., Borangiu, Th. et Fl. Ionescu : Robot Modelling and Simulation. Applications and Solved Problems, Editura Academiei Romane si AGIR, Bucuresti, 2004
10. Ivănescu, M. - Sisteme de conducere a roboților, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 2007.
11. ABB, <https://new.abb.com/products/robotics/robots/articulated-robots>
12. RobotStudio Suite <https://new.abb.com/products/robotics/robotstudio>
13. ABB Robotics, Technical reference manual, RAPID Instructions, Functions and Data types

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automată
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă intermediară a cunoștințelor teoretice prin răspunsuri cu interpretări și rezolvare de probleme specifice	verificare intermediară prin test grilă	35
- în timpul activității practice	Evaluare formativă intermediară a temelor de laborator propuse (prin aplicații rezolvate) + activitate de laborator	teme de laborator, activitate specifică de laborator	35
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea conceptelor fundamentale prezentate la curs și aplicarea acestora	Examen sumativ	30
- examen practic final			
Standard minim de performanță:			
- prezența obligatorie la testare intermediară; - rezolvarea tuturor temelor de laborator și a testului grilă; - minimum nota 5 testare intermediară; - minimum nota 5 activitate laborator; - minimum nota 5 examen sumativ.			

11. Orar consultații studenți

Șef lucr. dr. ing Oltean Stelian-Emilian	Miercuri, 14-16

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing Oltean Stelian-Emilian

Semnătura titularului de laborator

Șef lucr. dr. ing Oltean Stelian-Emilian

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (5)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii. Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Andreea-Romana BAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (5)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjunția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propoziții.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

	Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen			
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

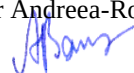
Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

15.09.2023



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Criptografie			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
2.3 Titularul activităților practice: Lector dr ing Crainicu Bogdan			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 21		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 21		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 21		
- tutorial: 3		
- examinări: 3		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: - Fundamentele programării - Rețele de calculatoare - Elemente fundamentale de teoria numerelor - Elemente fundamentale de statistică și probabilități.
4.2 de competențe: Nu se aplică.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: - Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. - Studenții se vor prezenta la prelegeri/laboratoare cu telefoanele mobile închise.
5.2 a activităților practice: - Pachete și aplicații software instalate pe fiecare sistem desktop: Python, SageMath, OpenSSL, CrypTool, Visual Studio 2022. - Sisteme de operare Windows și Linux.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.
C4.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.
C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.
C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
- Familiarizarea studenților cu terminologia, tehnicile și mecanismele specifice criptografiei și securității informației.
- Aplicarea conceptelor studiate în aplicații criptografice.
7.2 Obiective specifice:
- Disciplina asigură, într-o primă fază, cunoașterea noțiunilor criptografice fundamentale, cu principalele avantaje și dezavantaje ale acestora. Rolul principal al acestei etape este de a conștientiza studenții asupra rolului și aplicabilității criptografiei în contextul securității informației și al paradigmei Security by Design.
- Disciplina pune accent pe utilizarea criptografiei în diverse mecanisme pentru asigurarea confidențialității, integrității și autenticității datelor. Sunt prezentate principalii algoritmi de criptare de astăzi simetrici/asimetrici, bloc/șir (DES, 3DES, AES, RSA), mecanisme de hashing (MD5, SHA), semnături digitale, mecanisme de autentificare a mesajelor.
- Familiarizarea cu metodele principale pentru asigurarea securității în rețele de calculatoare.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Introducere în criptografie și securitatea informației. Scurt istoric în criptografie și securitatea informației. Principii fundamentale de design ale mecanismelor de securitate. Servicii de securitate.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere.	2
2	Introducere în teoria numerelor. Conceptul de algoritm euclidian. Numere prime. Teoremele lui Fermat și Euler. Logaritmi discreți.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere.	2
3	Cifruri simetrice – Tehnici de criptare clasice. Modelul cifrului simetric. Conceptele de criptanaliză și atac în forță brută. Tehnici de substituție – cifrul Cezar, cifruri monoalfabetice, cifrul Playfair, cifrul Hill, cifruri polialfabetice, One-Time Pad. Tehnicile de transpoziție.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere.	2
4	Cifruri simetrice – Cifruri bloc. Structura cifrurilor bloc tradiționale – cifrul Feistel. Principii de design ale cifrurilor bloc. Moduri de operare ale cifrurilor bloc. Principiile și modurile de funcționare ale algoritmilor DES/3DES, AES.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri.	4
5	Cifruri simetrice – Cifruri șir. Principiul generării numerelor aleatorii. Generatori de numere pseudo-aleatorii. Generatori TRNG (True Random Number Generator). Generatori CSPRNG (Cryptographically Secure Pseudorandom Number Generator). Principiile și modul de funcționare al algoritmului RC4.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri.	4
6	Cifruri asimetrice. Criptografie cu chei publice. Principiile și modul de	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare,	2 prelegeri.	4

	funcționare al algoritmului RSA. Schimbul de chei Diffie-Hellman. Criptografia bazată pe curbe eliptice.	identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).		
7	Funcții criptografice Hash. Rolul și funcționalitățile funcțiilor criptografice Hash. Cerințe și securitate. Principiile și modulele de funcționare ale algoritmilor SHA (Secure Hash Algorithm).	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere.	2
8	Coduri MAC de autentificare a mesajelor. Funcții și cerințe pentru codurile de autentificare a mesajelor. HMAC (Hash-based Message Authentication Code) – coduri MAC (Message Authentication Code) bazate pe funcții hash. Generare de numere aleatorii utilizând funcții Hash și coduri MAC.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere	2
9	Semnături digitale Conceptul de semnătură digitală. Schema Elgamal de semnături digitale. Schema Schnorr de semnături digitale. Algoritmul de semnătură digitală bazat pe curbe eliptice.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri.	4
10	Distribuirea și managementul cheilor Distribuie cheilor simetrice utilizând criptarea simetrică. Distribuie cheilor simetrice utilizând criptarea asimetrică. Certificate X509, infrastructuri PKI.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere.	2
Bibliografie 1. Aumasson J.P., Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption, No Starch Press, 2017 2. Hoffstein J., Pipher J., Silverman J. H., An Introduction to Mathematical Cryptography, 2nd Edition, Springer, 2014. 3. Koblitz N., A Course in Number Theory and Cryptography, 2nd Edition, Springer, 1994. 4. Rubin F., Secret Key Cryptography Ciphers, from Simple to Unbreakable, Manning Publications, 2022. 5. Stallings W., Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 8th Edition, Pearson, 2020.				

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Arhitectura de securitate X.800 pentru interconectarea sistemelor deschise. Conceptele atac de securitate, mecanism de securitate, serviciu de securitate. Triada CIA (Confidentiality, Integrity, Availability). Conceptele de bază ale protocoalelor de mediere a accesului la rețea – AAA (Authentication, Authorization and Accounting).	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator	2
2	Fundamentele matematice ale criptografiei: teoria numerelor (numere prime, factorizare, aritmetica modulară, teorema Fermat, generalizarea Euler a teoremei Fermat, algoritm euclidian), câmpuri finite (grupuri, inele, algebra câmpurilor finite, aritmetica polinomială mod 2, câmpuri GF(2n))	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	2 laboratoare.	4
3	Prezentarea platformei de algebră computațională SageMath.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2
4	Criptosisteme clasice – cifrul Cezar, cifrul afin, cifrul Playfair, cifrul Hill, cifrul Vigènere, One-Time Pad.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2
5	Cifruri bloc – moduri de criptare (ECB, CBC, OFB, CFB, CTR). Cifru Feistel. Cifru DES/3DES.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2

6	Mecanismul AES.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	2 laboratoare.	4
7	Generatori de numere pseudo-aleatorii: generatorul congruențial liniar, Blum Blum Shub, RSA, Blum-Micali, ISAAC, RC4.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2
8	Criptosisteme de chei publice bazate pe operația de factorizare: criptosistemele RSA și Rabin. Criptosisteme de chei publice bazate pe logaritmi discreți: criptosistemul El Gamal, mecanismul de schimb de chei Diffie-Hellman.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	2 laboratoare.	4
9	Semnături digitale: schema RSA, schema El Gamal, DSS.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2
10	Funcții hash: exemple de utilizare, analize de securitate; MD, SHA, funcții hash bazate pe cifruri bloc, funcția Shamir, funcția Zémor–Tillich, funcția MASH.demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2
11	Sisteme criptografice bazate pe curbe eliptice: exemple de utilizare, criptosistemul El Gamal, criptosistemul Menezes–Vanstone, scheme de semnături bazate pe curbe eliptice, criptografie bazată pe formarea de perechi.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	1 laborator.	2

Bibliografie

1. Aumasson J.P., Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption, No Starch Press, 2017
2. Hoffstein J., Pipher J., Silverman J. H., An Introduction to Mathematical Cryptography, 2nd Edition, Springer, 2014.
3. Koblitz N., A Course in Number Theory and Cryptography, 2nd Edition, Springer, 1994.
4. McAndrew A., Introduction to Cryptography with Open-Source Software, 1st Edition, CRC Press, 2011.
5. Nielson S. J., Monson C. K., Practical Cryptography in Python: Learning Correct Cryptography by Example, 1st Edition, Apress, 2019.
6. Rubin F., Secret Key Cryptography Ciphers, from Simple to Unbreakable, Manning Publications, 2022.
7. Stallings W., Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 8th Edition, Pearson, 2020.
8. *** <https://www.gnupg.org> (Libgcrypt – General purpose cryptographic library).
9. ***<https://www.openssl.org> (OpenSSL – Cryptography and SSL/TLS Toolkit).
10. *** <https://www.sagemath.org/> (SageMath – A a computer algebra system (CAS) with features covering many aspects of mathematics, including algebra, combinatorics, graph theory, numerical analysis, number theory, calculus and statistics).

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Securitatea nu mai reprezintă astăzi doar o simplă funcționalitate opțională, ci o caracteristică intrinsecă, obligatorie a oricărui sistem care implică generarea, manipularea și gestionarea datelor de-a lungul întregului lor ciclu de viață. Din acest motiv, orice sistem informatic trebuie gândit încă din faza de proiectare să încorporeze mecanisme de securitate adecvate (Security by Design). În consecință, conținutul disciplinei este strâns legat de necesitățile angajatorilor din majoritatea domeniilor de dezvoltare software, de proiectare, integrare și administrare de servicii, sisteme și platforme software și hardware: dezvoltare, administrare, securizare infrastructuri software/hardware, analiză și dezvoltare sisteme și aplicații software, dezvoltare și integrare sistemică de soluții complete de securitate, analizarea, evaluarea, urmărirea și depistarea vulnerabilităților în sistemele de securitate. De asemenea, temele studiate în cadrul disciplinei reprezintă fundamentul pe care se poate construi o viitoare carieră (eventual de cercetare) în domeniul criptografiei, al dezvoltării de modele matematice și statistice pentru analizarea problemelor de securitate a datelor.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare

• COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor/proiectelor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și verificarea aplicațiilor/proiectelor individuale.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea terminologiei de bază din criptografie. Aplicarea cunoștințelor în securizarea sistemelor.	Probă scrisă. Accesul la examen este condiționat de notă finală de promovare la laborator.	50
- examen practic final	Probleme – însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator.	Verificarea finală scrisă a cunoștințelor dobândite la laborator.	10
Standard minim de performanță:			
- Cunoașterea conceptelor fundamentale și ale tehnologiilor aferente confidențialității (criptare), integrității (integritatea datelor și a sistemelor), disponibilității (disponibilitatea serviciilor), autentificării (autentificarea partenerilor de comunicație și autentificarea sursei datelor) și trasabilității (non-repudiare, izolarea defectelor, prevenirea și detectarea intruziunilor, recuperare. - Cunoașterea principiilor și conceptelor matematice care stau la baza criptografiei. - Pentru fiecare evaluare și fiecare examen trebuie obținută nota minimă 5.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr ing Crainicu Bogdan	Marti, 11-13

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Lect dr ing Crainicu Bogdan

Semnătura titularului laborator

Lect dr ing Crainicu Bogdan

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (6)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.
7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive

1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjuncția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propozitii.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

	Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen			
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverben in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

Lect dr Andreea-Romana BAN

Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană (6)			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Ban Andreea-Romana			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 4	3.2 din care curs: 1	3.3 activități practice: 3
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 7	3.6 activități practice: 21
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, Bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 13		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 47		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
-
4.2 de competențe:
-

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
-
5.2 a activităților practice:
Sală de seminar dotată cu echipament audio-video.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
Exersarea competențelor de comunicare în limba germană, necesare în practica profesională din domeniul administrației publice.

7.2 Obiective specifice:
A. Obiective cognitive
1. Utilizarea principalelor metode de transmitere și receptare a informației în limba germană;
B. Obiective procedurale
1. Aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de traducere în concordanță cu trăsăturile specific ale contextului profesional;
2. Adaptarea metodelor la tipul situație și segmentul de receptori.
3. Delimitarea și aplicarea modalităților de lucru pentru realizarea unei comunicări în limba germană.
C. Obiective atitudinale
1. Conștientizarea responsabilității față de actul de comunicare în limba germană;
2. Implicarea proactivă în respectarea substanței termenilor din limba sursă în limba țintă în momentul traducerii textelor tehnice;
3. Dezvoltarea unor atitudini realiste și optimiste privind rolul educației în dezvoltarea societății.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Curs introductiv: definiții și termeni de specialitate. Einführungskurs: Definitionen und Fachbegriffe.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
2	Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Der entschiedene Artikel, der nicht deklarierte Artikel und der Null-Artikel.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
3	Adjectivul. Pronumele. Das Adjektiv. Das Pronomen.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
4	Adverbul. Das Adverb.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
5	Prepoziția. Die Präposition.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
6	Conjuncția. Die Konjunktion.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea Bibliografiei aferente cursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	1

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Exerciții aplicative: Articolul hotărât, articolul nehotărât și articolul zero. Anwendungsübungen: Der bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3

2	Exerciții de formare a substantivelor și de utilizare a acestora în propoziții. Übungen zur Bildung von Substantiven und deren Verwendung in Sätzen	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
3	Utilizarea corectă a adjectivului și adverbului în diferite contexte. Die korrekte Verwendung von Adjektiven und Adverbien in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
4	Utilizarea corectă a prepozițiilor în diferite contexte. Korrekte Verwendung von Präpositionen in verschiedenen Kontexten.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
5	Exerciții aplicative: conjuncția. Anwendungsübungen: die Konjunktion.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
6	Exerciții aplicative: particulele. Anwendungsübungen: die Partikeln.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3
7	Exerciții de utilizare a limbii germane în situații de comunicare scrisă și orală. Übungen zum Umgang mit der deutschen Sprache in schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen.	exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	-	-	3

Bibliografie

1. Balaș, O., Limba germană, Polirom, 2018, ISBN: 978-973-46-7621-7
2. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Kursbuch, Hueber, 2016, ISBN: 978-3-19-031878-0
3. Krenn, W., Puchta, H., Motive, Arbeitsbuch, Hueber, 2016
4. Höldrich, B., Deutsch-Lesen und Schreiben, Hueber, 2013, ISBN: 978-3-19-457493-9
5. Myrthe, J., Grundkurs Deutsch, 2014, Expresion
6. Swerlowa, O., Grammatik im Gespräch, Langenscheidt, 2008, ISBN: 978-3-468-49497-0
7. Koithan, U., Schmitz, H., Sieber, T., Sonntag, R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Arbeitsbuch 1, Langenscheidt, 2007, ISBN: 9783468474729

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi asimilate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme și calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-	-	0
- în timpul activității practice	Activitatea în cadrul seminarului, răspunsuri la întrebări, cunoașterea terminologiei, efectuarea temelor de casă.	verificare pe parcurs	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Cunoștințe teoretice și aplicative	test scris	75
Standard minim de performanță: Studentul va fi capabil să citească și să traducă un text tehnic de dificultate scăzută, să formuleze răspunsuri la întrebări simple pe teme studiate și să cunoască vocabularul tematic studiat.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Ban Andreea-Romana	Luni, orele 10-12

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului laborator

11.09.2023

Lect dr Andreea-Romana BAN



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

15.09.2023

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Redactare și comunicare științifică și profesională			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Fac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 3	3.2 din care curs: 2	3.3 activități practice: 1
3.4 Total ore din planul de învățământ: 30	3.5 din care curs: 20	3.6 activități practice: 10
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 15		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 9		
- tutorial: 4		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 45		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Nu se aplică.
4.2 de competențe: Nu se aplică.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: - Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. - Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare. - Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise.
5.2 a activităților practice: - Sala dotată cu calculatoare și acces la Internet.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: -
6.2 transversale: CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: - Familiarizarea studenților cu diverse tehnologii și tehnici de comunicare. Prezentarea metodologiilor de dezvoltare a lucrărilor științifice și profesionale - Documentare eficientă în diverse ramuri de știință și dezvoltare

- Familiarizarea viitorilor specialiști cu structura lucrărilor științifice și profesionale
- Dezvoltare capacității de a dezvolta, descrie și prezenta o lucrare proprie.
7.2 Obiective specifice:
- Evaluarea lucrărilor științifice și profesionale.
- Recunoașterea și corectarea erorilor de documentare, comunicare, proiectare, modelare și implementare.
- Temele de laborator încurajează studenții să proiecteze diferite lucrări utilizând tehnici de dezvoltare însoțite în timpul cursului.
- Înțelegerea principalelor metode de comunicare, documentare, proiectare și implementarea acestora în aplicații noi.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Capitolul I. Prezentarea metodologiilor de comunicare.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere.	2
2	Capitolul II. Conceperea lucrărilor științifice și profesionale.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.	1 prelegere.	2
3	Capitolul III. Prezentarea metodologiilor de cercetare. Redactarea lucrărilor științifice și profesionale.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.	2 prelegeri.	4
4	Capitolul IV. Prezentarea lucrărilor științifice. Structura unei lucrări. Metodologia de dezvoltare a lucrărilor științifice.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri.	4
5	Capitolul V. Metoda de studiere a bibliografiei în cercetare.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.	1 prelegere.	2
6	Capitolul VI. Prezentarea diverselor domenii de cercetare, dezvoltare și cercetare interdisciplinară.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.	1 prelegere.	2
7	Capitolul VII. Gestionarea datelor științifice.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.	1 prelegere.	2
8	Capitolul VIII. Publicarea orală și scrisă a lucrărilor științifice și profesionale. Etica de publicare.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.	1 prelegere.	2

Bibliografie

1) Stanford University Writing in the Sciences <https://online.stanford.edu/courses/som-y0010-writing-sciences>
2) Ecole Polytechnique: How to Write and Publish a Scientific Paper <https://www.coursera.org/learn/how-to-write-a-scientific-paper>
3) Acces electronic la literatura științifică pentru susținerea și promovarea sistemului de cercetare și educație (Anelis Plus) <https://www.e-nformation.ro/>
4) Edituri/Baze de date internaționale
<http://www.springerlink.com/content/100288/?Content+Status=Accepted&MUD=MP>
<http://www.springer.com/computer/ai/journal/10489> <http://www.sciencedirect.com/science/journal/08957177>
5) Sujata S. Kathpalia, See Eng Kiat, Kristina Marie Tom, A BLENDED SCIENTIFIC COMMUNICATION COURSE FOR UNDERGRADUATE STUDENTS: ADDRESSING THE CHALLENGES POSED BY THE COVID-19 PANDEMIC, ESP Today, 8(2)(2020):182-205 e-ISSN:2334-9050
https://www.esptodayjournal.org/pdf/december_2020/1_Sujata_S_Kathpalia_See_Eng_Kiat_&_Kristina_Marie_Tom.pdf

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

Nr crt	Tema	Metode de predare	Observații	Nr ore
1	Dezvoltarea planului de comunicare a unei lucrări.	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple,	3 seminarii.	3

		demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.		
2	Consultarea bazelor de date Springer, ScienceDirect, Hindawi etc. Alegerea unei lucrări științifice.	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.	1 seminar.	1
3	Prezentarea cuvintelor cheie și a conținutului lucrării de licență. Alegerea temei de disertație.	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.	1 seminar.	1
4	Topologia și procesul cercetării. Definirea temei de cercetare. Definirea ipotezelor.	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.	1 seminar.	1
5	Alegerea unei lucrări științifice. Analiza lucrării: prezentarea conținutului, definirea noțiunilor clasice și a celor nou introduse, rezultate (teoreme, algoritmi), bibliografia consultată.	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.	2 seminarii.	2
6	Corelarea disciplinelor ingineresti, informatice cu disciplina matematică.	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.	2 seminarii.	2

Bibliografie

1) Stanford University Writing in the Sciences <https://online.stanford.edu/courses/som-y0010-writing-sciences>
2) Ecole Polytechnique: How to Write and Publish a Scientific Paper <https://www.coursera.org/learn/how-to-write-a-scientific-paper>
3) Acces electronic la literatura științifică pentru susținerea și promovarea sistemului de cercetare și educație (Anelis Plus) <https://www.e-nformation.ro/>
4) Edituri/Baze de date internaționale <http://www.springerlink.com/content/100288/?Content+Status=Accepted&MUD=MP>
<http://www.springer.com/computer/ai/journal/10489> <http://www.sciencedirect.com/science/journal/08957177>
8) Sujata S. Kathpalia, See Eng Kiat, Kristina Marie Tom, A BLENDED SCIENTIFIC COMMUNICATION COURSE FOR UNDERGRADUATE STUDENTS: ADDRESSING THE CHALLENGES POSED BY THE COVID-19 PANDEMIC, ESP Today, 8(2)(2020):182-205 e-ISSN:2334-9050
https://www.esptodayjournal.org/pdf/december_2020/1_Sujata_S_Kathpalia_See_Eng_Kiat_&_Kristina_Marie_Tom.pdf

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului redactării, comunicării științifice și profesionale. Metodologiile învățate sunt coroborate cu așteptările comunității de redactare și comunicare profesională și științifică și angajatorilor care activează în acest domeniu.

Standarde ocupaționale/Cod COR (<http://www.anc.edu.ro/vizcalificare/?prog=10478>):

- COR 215239 - Inginer de cercetare în automatică
- COR 215214 - Proiectant inginer de sisteme si calculatoare
- COR 215202 - Inginer automatist

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Nu se aplică.	Nu se aplică.	0
- în timpul activității practice	Înșușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la seminar. Prezentarea lucrărilor dezvoltate, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de seminar. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la seminar.	50
Evaluare finală			

- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite metode de comunicare.	Probă scrisă.	50
- examen practic final	Nu se aplică.	Nu se aplică.	0
Standard minim de performanță: - Cunoașterea metodelor de redactare și comunicare. - Utilizarea diverselor metode de redactare lucrărilor științifice și profesionale.			

11. Orar consultații studenți

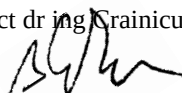
Lect dr ing Crainicu Bogdan	Marti, 11-13

Data completării

11.09.2023

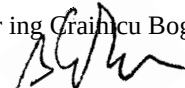
Semnătura titularului de curs

Lect dr ing Crainicu Bogdan



Semnătura titularului laborator

Lect dr ing Crainicu Bogdan



Data avizării în departament

15.09.2023

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

