

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Analiză matematică Mathematical analysis						
2.1.2. Codul disciplinei	ETI101						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Lect dr Cristescu Mona						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lect dr Cristescu Mona						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						7					
3.7.4.Alte activități						7					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						3					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică de liceu nivel M2
4.2 de rezultate ale învățării	Abilitatea de a efectua exerciții pe baza cunoștințelor acumulate în liceu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - La curs se predă suportul teoretic și exemple
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector, respectiv conexiune internet pentru profesor. - Studentii vor parcurge cursul înainte de seminarul.

6. Obiectiv general al disciplinei / standarde ocupaționale

Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunoștințelor teoretice.

	- Obținerea deprinderilor de rezolvare a diferitelor tipuri de probleme ce apar în studiul acestei discipline. - Cunoașterea noțiunilor de bază ale calculului diferențial și integral cum ar fi: serii numerice, diferențiabilitate și derivabilitate pentru funcții reale de mai multe variabile reale, aplicații ale calculului diferențial în teoria optimizării și aproximării, aplicații ale integralei definite, integrale curbilinii, integrale duble, integrale triple, integrale de suprafață, formule integrale, ecuații diferențiale. - Dezvoltarea abilităților de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme. - Utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specific energeticii și tehnologiei informației.
Standarde ocupaționale	- Inginer sisteme electroenergetice 215105 - Inginer proiectant energetician 215111 - Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 - Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 - Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7.Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. - Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale de analiză matematică, cum ar fi : șiruri și serii de numere reale, funcții de mai multe variabile reale, derivate parțiale, integrale curbilinii și multiple, ecuații diferențiale. - Înțelegerea conceptelor de convergență, derivabilitate, integrare și aplicarea lor în rezolvarea problemelor specifice energeticii și tehnologiei informației. - Însușirea principiilor de modelare matematică aplicabile în context tehnic și economic.
Aptitudini	- Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. - Capacitatea de a aplica metode matematice analitice în rezolvarea de probleme concrete din domeniul ingineriei energetice. - Utilizarea instrumentelor matematice pentru analiza și optimizarea proceselor ingineresti. - Dezvoltarea de raționamente logice și algoritmice pentru abordarea și soluționarea problemelor din domeniul ingineriei energetice. - Formularea și interpretarea corectă a rezultatelor obținute în urma soluțiilor matematice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - Asumarea responsabilității pentru propria învățare prin participare activă la cursuri, seminarii și activități aplicative. - Capacitatea de a lucra individual și în echipă în rezolvarea problemelor complexe, demonstrând rigoare științifică și spirit critic. - Dezvoltarea autonomiei în abordarea sarcinilor academice și profesionale care necesită analiză matematică, precum și în selectarea metodelor adecvate de soluționare.

8.Metode de predare

- Activitatea de predare va include prelegeri cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplurilor concrete de calcul, rezolvări practice împreună cu studenții.
- Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificarea înțelegerii prin discuții.
- Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9.1 Conținutul orelor de Curs¹⁵

No	Tema	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Nr ore
1	Spații metrice. Metric spaces. Exemple de spații metrice. Spații Banach. Funcții continue. Continuous functions. Funcții uniform continue. Aplicații liniare și continue.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore

2	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 alternante. Serii absolut convergente și semiconvergente	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
3	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.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
4	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.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
5	Serii trigonometrice. Trigonometric series. Seria Fourier asociată unei funcții. Proprietăți ale seriilor Fourier.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
6	Derivate parțiale. Diferențiabilitate. Partial derivatives. Differentiable functions. Funcții diferențiabile. Derivate parțiale. Derivata după o direcție. Proprietăți ale funcțiilor diferențiabile și ale derivatelor parțiale. Diferențiabilitatea funcțiilor compuse. Differentiability of composed functions. Proprietăți de calcul.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
7	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.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
8	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.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
9	Funcții implicite. Implicit functions. Extreme cu legături. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
10	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.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
11	Integrale multiple. Multiple integrals. Proprietățile integralei multiple. Calculul integralelor multiple.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
12	Fluxul unui câmp vectorial printr-o porțiune de suprafață. Flow of a vector field through a surface portion. Formulele Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
13	Ecuatii diferențiale. Differential equations. Ecuatii diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale care se reduc la ecuații omogene. Ecuatii diferențiale liniare de ordinul întâi. Ecuația lui Bernoulli. Ecuația lui Riccati. Ecuația lui Lagrange.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
14	Ecuatii diferențiale. Differential equations. Ecuatii diferențiale liniare (omogene și neomogene) cu coeficienți constanți.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore

Bibliografie

• Bibliografie obligatorie

1. M. Cristescu, Culegere de probleme de analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011;
2. S. Chiriță, Probleme de matematică superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989;
3. D. Mărginean, Analiză reală cu aplicații în inginerie, Curs, eCampus, 2020.

• Bibliografie opțională

3. N. Boboc, Analiză matematică, Editura Fundamentum, 1998;
4. P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de analiză matematică și exerciții rezolvate, Editura ALL, București, 1998;
5. M. Roșculeț, Analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1996;
6. M. Cristescu, Analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2000;
7. O. Stănășilă, Analiză matematică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981;
8. M. Roșculeț, G. Toma, V. Stanciu, Probleme de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1993;
9. N. Donciu, D. Flondor, Analiză matematică – Culegere de probleme, vol. I și II, Editura ALL, București, 1998.
10. Radu Miculescu, Analiză matematică, Note de curs, Editura Prouniversitaria, 2017
11. Costel Chirteș, Radu Miculescu, Analiză matematică, Culegere de exerciții și probleme, Editura Prouniversitaria, 2017

9.2 Conținutul orelor de seminar

No	Tema	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Nr ore
1	Șiruri remarcabile de numere reale. Spații metrice. Convergența în spații metrice.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
2	Studiul seriilor de numere reale. Proprietăți generale ale seriilor de numere reale. Serii de numere reale pozitive.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
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.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
4	Serii trigonometrice. Serii Fourier.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
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.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
6	Aplicații la formula lui Taylor. Extreme libere.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
7	Derivarea funcțiilor implicite. Extreme cu legături.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
8	Integrabilitate. Calcul de primitive – recapitulare.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
9	Calcularea integralei curbilinii de speța întâi și de speța a doua. Aplicații ale integralelor curbilinii.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
10	Calculul integralei duble. Schimbarea de variabile la integrala dublă. Integrale de suprafață. Fluxul unui câmp vectorial printr-o porțiune de suprafață.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
11	. Calculul integralei triple. Schimbarea de variabilă la integrala triplă.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
12	Formulele Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
13	Ecuatii diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale care se reduc la ecuații omogene. Ecuatii diferențiale liniare de ordinul întâi. Ecuația lui Bernoulli. Ecuația lui Riccati. Ecuația lui Lagrange.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore
14	Ecuatii diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	PbBL/ PjBL	Asistență personalizată	2 ore

Bibliografie

- **Bibliografie obligatorie**

1. M. Cristescu, Culegere de probleme de analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011;
2. S. Chiriță, Probleme de matematică superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989;
3. D. Mărginean, Analiză reală cu aplicații în inginerie, Seminar, eCampus, 2020

- **Bibliografie opțională**

3. N. Boboc, Analiză matematică, Editura Fundamentum, 1998;
4. P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de analiză matematică și exerciții rezolvate, Editura ALL, București, 1998;
5. M. Roșculeț, Analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1996;
6. M. Cristescu, Analiză matematică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2000;
7. O. Stănășilă, Analiză matematică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981;
8. M. Roșculeț, G. Toma, V. Stanciu, Probleme de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1993;
9. N. Donciu, D. Flondor, Analiză matematică – Culegere de probleme, vol. I și II, Editura ALL, București, 1998.
10. Radu Miculescu, Analiză matematică, Note de curs, Editura Prouniversitaria, 2017
11. Costel Chirteș, Radu Miculescu, Analiză matematică, Culegere de exerciții și probleme, Editura Prouniversitaria, 2017

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare	Completitudinea și corectitudinea	Două teste de evaluare	Studentul/absolventul aplică corect aspectele teoretice la rezolvarea problemelor.	40%

pe parcurs	cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	formativ (verificări pe parcursul semestrului).	Studentul/absolventul cunoaște noțiunile de bază ale calculului diferențial și integral cum ar fi: diferențiabilitate pentru funcții reale de mai multe variabile reale, aplicații ale calculului diferențial în teoria optimizării și aproximării, extinderi ale integralei definite, integrale curbilinii, integrale duble, integrale triple, integrale de suprafață, formule integrale, ecuații diferențiale..	
10.5c Examen/ Sumativ	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	Studentul/absolventul își dezvoltă abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme. Studentul/absolventul își dezvoltă abilitățile pentru utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice analizei matematice.	20%
10.6a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capa- citatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	-Participare activă la activități, observarea sistematică a studenților (teme individu- ale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri.	Studentul/absolventul își dezvoltă abilitățile de participare activă, dialogare, rezolvare individuală și în grup a exercițiilor propuse. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea soluțiilor	40%
10.7b Laborator				
10.8c Proiect				

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei
Analiză matematică și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	- Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale de analiză matematică. - Înțelegerea conceptelor de convergență, derivabilitate, integrare și aplicarea lor în rezolvarea problemelor specifice ingineriei energetice. - Însușirea principiilor de modelare matematică aplicabile în context tehnic și economic.
Aptitudini	- Utilizarea instrumentelor matematice pentru analiza și optimizarea proceselor ingineresti. - Dezvoltarea de raționamente logice și algoritmice pentru abordarea și soluționarea problemelor din domeniul ingineriei energetice. - Formularea și interpretarea corectă a rezultatelor obținute în urma soluțiilor matematice.
Responsabilitate și autonomie	- Asumarea responsabilității pentru propria învățare prin participare activă la cursuri, seminarii și activități aplicative. - Capacitatea de a lucra individual și în echipă în rezolvarea problemelor complexe, demonstrând rigoare științifică și spirit critic. - Dezvoltarea autonomiei în abordarea sarcinilor academice și profesionale care necesită analiză matematică, precum și în selectarea metodelor adecvate de soluționare.

Data completării	Titular/ titulari de curs Lect dr Cristescu Mona	Titular/ titulari de aplicații Lect dr Cristescu Mona
Iulie 2025		

Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuie însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Fizică Physics				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI102				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Conf dr Modrea Arina				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf dr Modrea Arina				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						20					
3.7.4.Alte activități						9					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	69										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Cunoștințe generale de fizică dobândite în învățământul preuniversitar
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe: Înțelege legile fundamentale ale fizicii și aplicațiile ingineresti ale acestora. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei. Aptitudini: Aplică relații fizice în modelarea proceselor tehnice. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte asociate domeniului.

	Responsabilitate și autonomie: Utilizează concepte fizice în situații reale, inclusiv cele economice și sociale. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații tipice domeniului.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală cu videoproiector, tablă interactivă / SMART, acces platformă online Mozaik Teacher- bibliotecă conținut educațional, flipchart, materiale didactice specifice, suporturi vizuale și digitale. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise, parcurgerea referințelor bibliografice indicate, nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator dotat cu instrumente fizice (osciloscoape, generatoare, panouri solare), și bancuri experimentale. Videoproiector, acces platformă online Mozaik Teacher- bibliotecă conținut educațional, flipchart, materiale didactice specifice, microsoft office Parteneri industriali cu facilități pentru experimente aplicate: E.ON, HIRSCHMANN, GEIGER.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
Înșușirea de cunoștințe fizice fundamentale și aplicative relevante pentru inginerie și integrarea acestora în contexte reale. Să dezvolte competențe în domeniul fizicii prin definirea noțiunilor fundamentale în sprijinul formării profesionale.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale ale fizicii: mecanică, termodinamică, electricitate, etc. Studentul/absolventul cunoaște structura fenomenelor fizice relevante în inginerie. Studentul/absolventul descrie metodele de analiză și modelare ale proceselor fizice.
Aptitudini	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul aplică formule și principii fizice în calcule ingineresti. Studentul/absolventul efectuează experimente simple și interpretează rezultatele. Studentul/absolventul elaborează rapoarte tehnice pe baza măsurătorilor reale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul participă activ la lucrări individuale și în echipă. Studentul/absolventul adoptă o atitudine analitică și critică în procesul de diagnostic fizic. Studentul/absolventul respectă etica cercetării și siguranța muncii în laboratoare.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include:

- Prelegeri interactive și dezbateri cu prezentări vizuale susținute în PowerPoint ilustrate
- Cursul va începe cu o scurtă recapitulare, urmată de un test de evaluare a cunoștințelor dobândite în cursul precedent
- Activități experimentale în laboratoare
- Învățare bazată pe proiect (PbBL) și pe rezolvarea de probleme (PjBL)
- Simulări și aplicații reale în energetică

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile) Observații	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni de bază utilizate în fizică.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.2. Mecanica punctului material. Mișcarea rectilinie.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.3. Mecanica punctului material. Mișcarea curbilinie.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.4. Dinamica punctului material.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.5. Dinamica punctului material.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.6. Tipuri de forțe.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART	2

		Platforma Blackboard	
9.1.7. Oscilațiile punctului material.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.8. Unde în medii elastice.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.9. Acustica.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.10. Elemente de termodinamică.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.11. Electrostatica : sarcini și câmpuri.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.12. Câmpul electric.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.13. Curentul electric.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2
9.1.14. Noțiuni de bază legate de câmpul magnetic	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

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 Fechete:Elemente de fizică pentru ingineri Editura U.T.PRESS Cluj Napoca,ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
6. Stela Giju: Teorie si Probleme, Editura Univ. „Petru Maior”, ISBN 973-8084-41-5, (2001)
7. Stela Giju, Emil Băgașă: 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
17. Univers Ingineresc –Publicație periodică a Asociației Generale a Inginerilor din România, 2020
18. **George C. Moisil – Fizica pentru ingineri, Vol. 1 și 2, 2020**
19. Paul G. Hewitt – *Conceptual Physics for Engineers*, 2021
20. David Halliday, Robert Resnick – *Fundamentals of Physics*, 11th Edition, 2022
21. Tubal Cain – *Manualul inginerului*, 2025

Bibliografie 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 Giju: 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

9.2a SEMINAR	Metode de lucru¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
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. Problem BasedLearning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru. Soft experimental Calculator Videoprojector 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. Problem BasedLearning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru. Soft experimental Calculator Videoprojector 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	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru. Soft	4

	practice Munca în echipa TBL. Problem Based Learning	experimental Calculator Videoprojector Tablă SMART Platforma Blackboard	

Bibliografie aplicații (seminar / laborator):

OBLIGATORIE

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 Fechet:Elemente de fizică pentru ingineri Editura U.T.PRESS Cluj Napoca,ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
6. Stela Giju: Teorie si Probleme, Editura Univ. „Petru Maior”, ISBN 973-8084-41-5, (2001)
7. Stela Giju, 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. Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș(2017)
- 10.Adrian Bejan, traducere din engleză de Olivia Preoteasa - Fizica vieții.Evoluția pretutindeni, editura Humanitas, București, 2020
- 11.Cristian Presură – Fizica povestită, editura Humanitas, București, 2014
- 12.Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „UMFST” din Târgu-Mureș(2021)
- 13.Arina Modrea, Aplicații numerice la fizică, Editura UMFST, 2022
14. Univers Ingineresc –Publicație periodică a Asociației Generale a Inginerilor din România, 2020
15. Serway & Jewett – *Physics for Scientists and Engineers*, 10th Edition, 2020
- 16. Florin Măceșanu – Mecanica fizică. Probleme captivante , 2022**
- 17. Editura Politehnica – Fizică generală în aplicații , 2023**

► Curs complet cu probleme și aplicații pentru inginerie electrică și mecanică

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 Giju: Curs de Fenomene termice si electromagnetice, Universit. „Petru Maior” Tg-Mureș (2003).

9.2b Laborator	Metode de lucru¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Protecția muncii	Prelegere.Dezbatere.Conversație euristică.	Calculator Videoprojector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2
Experimentul lui Millikan	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice CBL TBL Munca în echipă	Soft experimental Calculator Videoprojector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2
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 CBL Munca în echipă TBL	Soft experimental Calculator Videoprojector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe	2

		de lucru.	
Panoul solar	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice CBL Munca în echipă TBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART	2
Ciclul de Histerezis	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice CBL Munca în echipă TBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2
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 CBL Munca în echipă TBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2
Recuperare și Evaluare.	Metode de explorare a realității - experimentul -metode demonstrative - metode individuale și pe grupe Metode bazate pe acțiune -metoda lucrărilor practice CBL Munca în echipă TBL	Soft experimental Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2

Bibliografie aplicații (seminar / laborator):

OBLIGATORIE

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 Fechete:Elemente de fizică pentru ingineri Editura U.T.PRESS Cluj Napoca,ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
6. Stela Giju: Teorie si Probleme, Editura Univ. „Petru Maior”, ISBN 973-8084-41-5, (2001)
7. Stela Giju, 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. Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „Petru Maior” din Târgu-Mureș(2017)
10. Adrian Bejan, traducere din engleză de Olivia Preoteasa - Fizica vieții.Evoluția pretutindeni, editura Humanitas, București, 2020
- 11.Cristian Presură – Fizica povestită, editura Humanitas, București, 2014
- 12.Arina Modrea „Culegere de probleme”(format electronic),Universitatea „UMFST” din Târgu-Mureș(2021)
- 13.Arina Modrea, Aplicații numerice la fizică, Editura UMFST, 2022
14. Univers Ingineresc –Publicație periodică a Asociației Generale a Inginerilor din România, 2020
15. Serway & Jewett – *Physics for Scientists and Engineers*, 10th Edition, 2020
16. Florin Măceșanu – *Mecanica fizică. Probleme captivante* , 2022
17. Editura Politehnica – *Fizică generală în aplicații* , 2023

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 Giju: Curs de Fenomene termice si electromagnetice, Universit. „Petru Maior” Tg-Mureș (2003).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu	Corectitudine, argumentare, comunicare	Test grilă	Cunoștințe fizice generale	
10.5b Verificare pe parcurs	Capacitate de aplicare. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate. Observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz)	Teste de evaluare pe parcursul semestrului. (evaluare formativă)	Studentul/absolventul aplica metode de calcul și interpretare. Studentul/absolventul realizează o evaluare operațională completă a unui fenomen/legi fizice. Studentul/absolventul realizează un referat/proiect despre o temă dată.	20%
10.5c Examen/ Sumativ	Corectitudine, argumentare, comunicare. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale legate de legile fizicii. Studentul/absolventul identifică și definește principalele legi și fenomene fizice aplicabile în energetică. Studentul/absolventul explică modul de utilizare a legilor fizicii în analiza situațiilor reale din energetică. Studentul/absolventul descrie metodele de analiză a riscurilor în cazul nerespectării legilor fizicii și evaluează pierderile rezultate în procesele tehnologice. Studentul/absolventul cunoaște principiile de bază ale fizicii.	30%
10.6a Seminar	Creativitate, colaborare Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Observare sistemică Participare activă la activități - realizare fise de lucru	Studentul/absolventul argumentează rezultatele obținute. Studentul/absolventul dovedește implicare și demonstrează o atitudine constructivă și serioasă în activitatea de seminar. Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent pentru rezolvarea cerințelor.	20%

	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	observarea sistematică a studenților (teme individuale / de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri. Participare activă la activități/ test de evaluare obligatoriu pentru finalizarea acestei activități	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru elaborarea și implementarea unor soluții de îmbunătățire a activității în cadrul acestei discipline sub îndrumarea cadrului didactic. Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul proiectelor interdisciplinare. Studentul/absolventul va participa activ la activități,	
10.7b Laborator	Gândire critică. Corectitudine, argumentare, comunicare. Creativitate, colaborare. Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Observare sistemică Fișe de laborator. (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante) Referatul lucrării de laborator. Aceasta se va întocmi după fiecare lucrare de laborator și va fi predată în laboratorul următor. Test de evaluare (colocviu de laborator)- este obligatoriu	Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul lucrărilor de laborator. Studentul/absolventul are atitudine constructivă. Studentul/absolventul dovedește seriozitate și implicare în efectuarea experimentelor. Studentul/absolventul are aptitudini de experimentare.	30%
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifică dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei FIZICĂ și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Obținerea minim notei 5 la fiecare tip de evaluare și prezență minimă de 50% la activități didactice .				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴				
Cunoștințe	Studentul/absolventul explică corect conceptele fundamentale a unui fenomen fizic. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din fizică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din fizică.			
Aptitudini	Studentul/absolventul este capabil să utilizeze algoritmi, metode și tehnici de rezolvare prezentate în timpul semestrului/modulului. Studentul/absolventul poate să aplice formulele fizice în context ingineresc. Studentul/absolventul aplica metode de benchmarking pentru compararea performanței proprii. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din fizică.			

	Studentul/absolventul rezolvă probleme de fizică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale Studentul/absolventul achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent pentru diagnosticarea și evaluarea fenomenelor fizice studiate. Studentul/absolventul colaborează în cadrul proiectelor interdisciplinare pentru a aplica standardele etice și de sustenabilitate în analiza fenomenelor fizice. Studentul/absolventul formulează în scris concluzii proprii. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

Data completării	Titular/ titulari de curs Conf dr Arina Modrea	Titular/ titulari de aplicații Conf dr Arina Modrea
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Limba engleză (I) English (I)				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI103				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			-				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf. dr. Rus Dana				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DC

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						7					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						2					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	47										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	75										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, post-uturi, acces la Canva, Microsoft Office.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei	
A. Cognitive Objectives	1. Using the main methods of transmitting and receiving information in English;
B. B. Procedural Objectives	1. Application and correct interpretation of translation methods in accordance with the specific features of the professional context;
	2. Adaptation of methods to the types of situation and receptor.
	3. Delimitation and application of working arrangements for communication in English.
C. Attitudinal objectives	1. Awareness of responsibility for the process of communication in English;
	2. Proactive involvement in the content of the terms of the source language in the target language when translating technical texts;
	3. Development of realistic and optimistic attitudes regarding the role of education in the development of society.
Standarde ocupaționale:	
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162	

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. 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.
Aptitudini	Studentul/absolventul comunică eficient în contexte profesionale, oral și scris, în limba română și într-o limbă străină. Utilizează aplicații colaborative pentru lucru în echipă și managementul informațiilor. Studentul/absolventul cunoaște fundamentele eticii profesionale, principiile sustenabilității și noțiuni esențiale despre inițierea și gestionarea unei afaceri. Studentul/absolventul cunoaște terminologia de specialitate într-o limbă străină de circulație internațională și utilizarea aplicațiilor digitale de colaborare. Nivel de exprimare 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.
Responsabilitate și autonomie	Manifestă inițiativă în contexte antreprenoriale. Promovează comportamente sustenabile și decizii etice în cadrul comunității profesionale. Interacționează profesionist cu parteneri din medii culturale diferite. Participă activ la proiecte în echipe internaționale și își asumă roluri de comunicare și coordonare. Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent. Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul proiectelor interdisciplinare și aplica standardele etice și de sustenabilitate.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare. Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Seminar introduction - getting to know each other	Game-based learning, team work, brainstorming	Asistență personalizată	2 ore

		și lucru ghidat pe fișe de lucru	
Placement test - assessing group / individual level	online test, inquiry-based learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2 ore
Describing shape	task based learning, expeditionary learning, team learning.	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
Autonomous driving	game-based learning, personalized learning, experiential learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
-Industry 4.0	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
Features of Industry 4.0 - verificare pe parcurs	flipped classroom, project-based learning, experiential learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2 ore
Smart homes	personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
Robotics	Personalized learning, experiential learning, team work, project-based learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
Final project	Technical invention flipped classroom, project-based learning, experiential learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2 ore

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Proiect	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.	80%
10.5b Verificare pe parcurs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Proiect	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.	20%

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	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.
Aptitudini	Nivel de exprimare 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.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent. Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul proiectelor interdisciplinare și aplică standardele etice și de sustenabilitate.

Data completării	Titular/ titulari de seminar	Titular/ titulari de aplicații Conf. dr. Rus Dana
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian- Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Linii de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare Computer Programming and Programming languages							
2.1.2. Codul disciplinei	ETI104							
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucr. dr ing Turc Traian							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist drd Roman Adrian							
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF	

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						4					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Noțiuni elementare TIC
4.2 de rezultate ale învățării	Gestionarea fișierelor, editare documente.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sala de laborator trebuie să fie dotată cu calculatoare pe care să fie instalat Visual Studio minim versiunea 2008

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
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.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Cunoașterea elementelor de arhitectură a calculatoarelor numerice. Cunoașterea elementelor de programare în limbajul C++. Cunoașterea tipurilor de date, a variabilelor, declararea variabilelor. Cunoașterea instrucțiunilor (if, for, while, etc.) și a șirurilor de caractere.
Aptitudini	Studentul/absolventul achiziționează și prelucurează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Aplicarea elementelor de arhitectură a calculatoarelor numerice. Aplicarea elementelor de programare în limbajul C++. Aplicarea tipurilor de date, a variabilelor, declararea variabilelor. Aplicarea instrucțiunilor (if, for, while, etc.) și a șirurilor de caractere.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
• Elemente de arhitectura calculatoarelor numerice (Elements of the	Expunere cu videoproiector.	Predare	3 ore

computer architecture) - Noțiuni introductive - Definiția noțiunilor de data și informație - Arhitectura generala a calculatoarelor - Reprezentarea datelor în memoria calculatoarelor	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	structurată și exemplificare vizuală	
• Elemente de programare în limbajul C++ (Programming tools in C ++) - Structura unui program C++ - Elemente de baza - 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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	3 ore
• Date simple, operatori, expresii (Simple data, operators, expressions) - Tipuri de date - Variabile, declararea variabilelor - Conversii de tip - Operatori - Tipuri de date utilizate in spatiul System - Diverse tipuri de date utilizate in C# WFA	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Scheme logice operatori relaționali, expresii relaționale (Relational operator logical schemes, relational expressions) - Operatori relaționali - Expresii relaționale - Scheme, logice, simboluri grafice - Algoritmi de sortare (scheme logice)	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	3 ore
• 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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	3 ore
• Instrucțiuni repetitive Repetitive instructions (loop instructions) - Bucla for - Bucla while - Bucla do while - Imbricarea instrucțiunilor repetitive - Utilizarea instructiunilor 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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Funcții și proceduri, funcții recursive (Functions and procedures, recursive functions)	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea,	Predare structurată și exemplificare vizuală	3 ore

- Definirea procedurilor si funcțiilor - Proceduri cu argument - Returnarea valorilor din funcții - Vizibilitatea variabilelor - Funcții recursive - Utilizarea funcțiilor in C# WFA	conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).		
• 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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	3 ore
• Șiruri de caractere - Funcții pentru caractere, șiruri C și clase de șir C++ - 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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
<i>Bibliografie</i> <i>Bibliografie obligatorie</i> 1.Traian Turc, Curs : Programarea calculatoarelor C++ C#, 2024 https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Cpp/tematica_cpp.html 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 <i>Bibliografie facultativa</i> 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 .			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Realizarea proiectelor in C++, C#, C# WFA (Windows Forms Applications) Afisarea textelor in C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore

Utilizarea diverselor tipuri de date, constante, variabile in C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Aplicații C++, C#, C# WFA in care se folosesc diferiti operatori si expresii	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea schemelor logice	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea instrucțiunilor decizionale. Utilizarea instrucțiunii if in C++	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea instrucțiunii if else in C++. Utilizarea instrucțiunilor decizionale imbricate in C++.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea instrucțiunilor decizionale in C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea instrucțiunii for while in C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea instrucțiunii do while C++, C#, C# WFA Imbricarea instrucțiunilor repetitive	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea timer-elor in C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Aplicații care utilizează funcții C++, C#, C# WFA	Rezolvare	Asistență	2 ore

Utilizarea funcțiilor recursive in C++	aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	personalizată și lucru ghidat	
Vizibilitatea variabilelor in aplicații ce utilizează funcții in C++, C#, C# WFA	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea tablourilor C++, C#, C# WFA.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea funcțiilor pentru siruri de caractere	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Bibliografie Bibliografie obligatorie 1. Traian Turc, Laborator : Programarea calculatoarelor C++ C#, 2024 https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Cpp/tematica_cpp_1.html 2.Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrica, Ed.Matrixrom, București, 2010. 3.Traian Turc, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1, uz intern, Univ.'Petru Maior' ,Tg. Mures,2009 Bibliografie facultativa 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.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	Evidențierea studenților care au contribuit sau observații la curs	Numarul de intervenții calitatea acestora	Înțelegerea funcționării unei instrucțiuni sau unui program, evidențierea anumitor particularități ale unor linii de cod, respectiv identificarea unor greșeli în cod.	15%
10.5c Examen/ Sumativ	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Evaluare pe platforma a UNIX. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de programare și limbaje de programare. Realizarea aplicațiilor C++ de tip consola. Realizarea aplicațiilor C# grafice de tip WFA	25%

10.6a Seminar				
10.7b Laborator	Evidențierea studenților creșterea contribuției sau observații la laborator.	Numărul de intervenții și calitatea acestora.	Înțelegerea funcționării unei instrucțiuni sau unui program, evidențierea anumitor particularități ale unor linii de cod, respective identificarea unor greșeli în cod.	15%
	Realizarea a 4 aplicații pe parcursul semestrului Înșușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor dobândite la laborator.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs aplicațiilor propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	Înțelegerea aplicațiilor, aplicarea lor pentru un caz real.	45%
10.8c Proiect				

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifică dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	Cunoașterea elementelor de arhitectură a calculatoarelor numerice. Cunoașterea elementelor de programare în limbajul C++. Cunoașterea tipurilor de date, a variabilelor, declararea variabilelor. Cunoașterea instrucțiunilor (if, for, while, etc.) și a șirurilor de caractere.
Aptitudini	Aplicarea elementelor de arhitectură a calculatoarelor numerice. Aplicarea elementelor de programare în limbajul C++. Aplicarea tipurilor de date, a variabilelor, declararea variabilelor. Aplicarea instrucțiunilor (if, for, while, etc.) și a șirurilor de caractere.
Responsabilitate și autonomie	Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

Data completării	Titular/ titulari de curs Șef l dr ing Turc Traian	Titular/ titulari de aplicații Asist drd Roman Adrian
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Chimie Chemistry				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI105				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Conf dr Modrea Arina				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf dr Modrea Arina				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						4					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						3					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Cunoștințe generale de chimie dobândite în învățământul preuniversitar.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe: Înțelege legile fundamentale ale chimiei și aplicațiile ingineresti ale acestora. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei. Aptitudini: Aplică relații și reacții chimice în modelarea proceselor tehnice. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte asociate domeniului. Responsabilitate și autonomie: Utilizează concepte chimice în situații reale, inclusiv cele economice și sociale. Aplicarea unor principii și

	metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații tipice din domeniul.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală cu videoproiector, tablă interactivă / SMART, acces platformă online Mozaik Teacher- bibliotecă conținut educațional , flipchart, materiale didactice specifice suporturi vizuale și digitale. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise, parcurgerea referințelor bibliografice indicate, nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator dotat cu sticlărie, instrumente și aparate chimice . Videoproiector, acces platformă online Mozaik Teacher- bibliotecă conținut educațional, flipchart, materiale didactice specifice, microsoft Office Parteneri industriali cu facilități pentru experimente aplicate: E.ON, HIRSCHMANN, GEIGER

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
Să efectueze calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei energetice pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.Să își însușească cunoștințe de chimie fundamentale și aplicative relevante pentru inginerie și integrarea acestora în contexte specifice reale. Să dezvolte competențe în domeniul chimiei prin definirea noțiunilor fundamentale în sprijinul formării profesionale.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale ale chimiei generale. Studentul/absolventul cunoaște structura fenomenelor și proceselor chimice relevante în inginerie. Studentul/absolventul descrie metodele de analiză și modelare ale reacțiilor și proceselor chimice.
Aptitudini	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul aplică reacțiile, formulele și principiile chimice în calculele ingineresti. Studentul/absolventul efectuează experimente simple și interpretează rezultatele. Studentul/absolventul elaborează referate/rapoarte tehnice pe baza măsurătorilor reale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul participă activ la lucrări individuale și în echipă. Studentul/absolventul adoptă o atitudine analitică și critică în procesul de diagnostic chimic. Studentul/absolventul respectă etica cercetării și siguranța muncii în laboratoare.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include:

- Prelegeri interactive și dezbateri cu prezentări vizuale susținute în PowerPoint ilustrate.

- Cursul va începe cu o scurtă recapitulare, urmată de un test de evaluare a cunoștințelor dobândite în cursul precedent.
- Activități experimentale în laborator.
- Învățare bazată pe proiect (PbBL) și pe rezolvarea de probleme (PjBL).
- Simulări și aplicații reale în industrie.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
9.1.1. Introducere în chimia pentru ingineri. Particule elementare. Atomi. Molecule. Substanțe. Legile echivalenței. Legea conservării masei. Legea conservării energiei. Modele atomice.	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Dezbatere PjBL TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.2. Element chimic. Atom. Ioni. Exemplificări.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri PjBL TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.3. Sistemul periodic. Configurația electronică. Aplicații.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri PjBL TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.4. Metalele alcaline. Proprietăți fizice și chimice. Metalele alcalino-pământoase. Proprietăți fizice și chimice.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri PjBL TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.5. Legături chimice. Tipuri de legături chimice. Corelația dintre legătura chimică-Structură- Proprietăți. Studiu comparativ.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri PjBL TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.6. Valența. Formule chimice. Alotropia.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbateri PjBL TBL CDIO	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video- proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore

9.1.7. Substanțe chimice. Clasificarea substanțelor chimice. Substanțe anorganice.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări PjBL TBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.8. Acizi și Baze. Clasificare. Proprietăți fizice și chimice. Aplicații.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări PjBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.9. Reacții chimice. Clasificare. Exemple și aplicații.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări TBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.10. Reacții chimice. Clasificare. Exemple și aplicații.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări CDIO TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.11. Electrochimie. Introducere în electrochimie. Procese la electrozi. Număr de oxidare.	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări PBL CBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.12. Pile galvanice și celule de electroliză. Celule galvanice(voltaice) primare- Pila Daniel, Pila Leclanche, Pila cu oxid de argint, Pila cu oxid de mercur	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări PjBL CDIO	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.13. Electroliza și aplicațiile ei tehnice. - Obținerea substanțelor chimice.	Expunerea Problematizarea Dialogul Exemplul Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri. Dezbatări. TBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
9.1.14. Electroliza și aplicațiile ei tehnice. - Coroziunea și protecția anticorozivă a materialelor - Electroliză	Expunere Conversație euristică Prelegere Problematizare Studiu de caz Proiecție slideuri Discuții Dezbatări TBL CBL PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală Calculator Video-proiector Tablă Tablă SMART Platforma Blackboard	2 ore
Bibliografie Bibliografie obligatorie			

1. C. D. NENIȚESCU, 'Chimie generală', Editura didactică și pedagogică, București, 1972;
2. C. 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. A. MODREA, 'Chimia pentru ingineri, format electronic, 2018
10. I. Peter, 'Note de laborator, format electronic, 2020
11. A. Modrea, 'Note de curs, format electronic, 2021
12. A. Modrea, 'Note de curs revizuite, format electronic, 2024
13. Universitatea Tehnică a Moldovei – 'Chimia aplicată pentru ingineri, Editura Tehnica-UTM, Chișinău, 2021.
14. Ana-Maria Roșu – 'Chimia pentru ingineri. Note de curs (Ediția a II-a, revizuită și adăugită), Editura Alma Mater, Bacău, 2025.

Bibliografie opțională/facultativă

1. R. DUADEL, G. LEROY, M. SANA 'Chimie cuantică' Editura Academiei R.S.R., 1988;
2. Ligia STOICA, Irina, CONSTANTINESCU, H. NAȘCU, Rozalia ALEXANDRU, Iuliana LUPU, P. ONU, 'Chimie generală și analize tehnice', Editura didactică și pedagogică, București, 1991;
3. S. IFRIM, I. ROȘCA, 'Chimie generală', Editura tehnică, București, 1989;
4. D. A. McQUARRIE, 'General chemistry', Third P. A. ROCK, Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 1991;
5. R. H. PETRUCCI, W. S. HARWOOD, 'General chemistry, Principle and Modern Applications', Macmillan Publishing Company, New-York, 1993.
6. C. LITEANU, ELENA HOPÂRTEA "Chimie analitică cantitativă. Volumetria", Ediția a șasea, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.
7. N. CHIRILĂ "Chimie", Curs, Univ. "Petru Maior" Tg. Mureș, 1998.
8. Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, General Chemistry, Third Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 2007.
9. CHIRILĂ, 'Chimia mediului. Apa', Editura Universității "Petru maior" Tg. Mures, 2010
10. Rodica Sturza et al. – 'Chimia aplicată pentru ingineri, Universitatea Tehnică a Moldovei, 2021.
11. Verejan Ana – 'Bazele electrochimiei. Pile galvanice, parte din manualul Chimia aplicată pentru ingineri, 2021.

9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
NU E CAZUL	NU E CAZUL	NU E CAZUL	NU E CAZUL
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Prezentarea laboratorului. Norme de securitate și protecția muncii în laboratorul de chimie. Mică panoramică asupra orelor de Laborator; conținut în general, idei preliminare.	Prelegere Dezbateri Video Dialogul	Calculator Videoproiector Tablă SMART. Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2 ore
Proprietăți extensive și intensive. Modalități pentru determinarea unor mărimi fizico-chimice și folosirea datelor specifice laboratorului de chimie: masa, volum, temperatură, densitate, potențiale electrice, potențiale chimice, pH.	Expunere PbBL, Prelegere, discuții pe exemple. Lansare temă.	Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	4 ore
Operații de laborator: Amestecarea, agitarea, precipitarea, decantarea, filtrarea, spălarea,	Expunere PbBL, Prelegere, discuții pe exemple. Lansare temă.	Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență	6 ore

uscarea și calcinarea.		personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	
Soluții, prepararea soluțiilor, metode de exprimere a concentrației soluțiilor. Identificarea solventului și a solutului, determinarea concentrației procentuale, masei molare, molarității, normalității, echivalentului chimic, echivalentului gram, titrul soluțiilor. Acizi, baze, determinarea valorii pKa, Constantele de ionizare (Ka, Kb), Constanta de ionizare a apei (Kw), Măsurarea acidității (pH), Neutralizare și hidroliză, Produs de solubilitate (Kps).	Expunere PbBL, Prelegere, discuții pe exemple. Experiment urmărit pe video. Lansare temă.	Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	6 ore
Determinarea durității totale a apei, principiul metodei complexometrice, materialele necesare, modul de lucru în laborator, calcul și interpretarea rezultatelor obținute.	Expunere PbBL, Prelegere, discuții pe exemple. Experiment urmărit pe video. Lansare temă.	Calculator Videoproiector Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	4 ore
Determinarea conținutului de H ₂ SO ₄ în soluțiile pentru acumulatori, principiul metodei, materialele necesare, modul de lucru în laborator, calcul și interpretarea rezultatelor obținute. Pile electrice	Expunere PbBL, Prelegere, discuții pe exemple. Experiment urmărit pe video. Lansare temă.	Calculator Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	4 ore
Recapitularea lucrărilor de laborator și evaluare.	Discuții Expunere	Calculator Tablă SMART Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru.	2 ore

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. C. D. NENIȚESCU, 'Chimie generală', Editura didactică și pedagogică, București, 1972;
2. C. GHEORGHIU, Lucia ANTONESCU, Florica ZĂLARU 'Chimie', Editura didactică și pedagogică, București, 1982
3. D. NEGOIU, 'Tratat de chimie Anorganică, vol.I, Chimie generală', 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. A. MODREA, Chimia pentru ingineri, format electronic, 2018
10. I. Peter, Note de laborator, format electronic, 2020
11. A. Modrea, Note de curs, format electronic, 2021
12. A. Modrea, Note de curs revizuite, format electronic, 2024
13. Universitatea Tehnică a Moldovei – Chimia aplicată pentru ingineri, Editura Tehnica-UTM, Chișinău, 2021.
14. Ana-Maria Roșu – Chimie pentru ingineri. Note de curs (Ediția a II-a, revizuită și adăugită), Editura Alma Mater, Bacău, 2025.

Bibliografie opțională/facultativă

1. R. DUDEL, G. LEROY, M. SANA Chimie cuantică' Editura Academiei R.S.R., 1988;
2. Ligia STOICA, Irina, CONSTANTINESCU, H. NAȘCU, Rozalia ALEXANDRU, Iuliana LUPU, P. ONU, 'Chimie generală și analize tehnice', Editura didactică și pedagogică, București, 1991;
3. S. IFRIM, I. ROȘCA, 'Chimie generală', Editura tehnică, București, 1989;
4. D. A. McQUARRIE, 'General chemistry', Third P. A. ROCK, Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 1991;
5. R. H. PETRUCCI, W. S. HARWOOD, 'General chemistry, Principle and Modern Applications', Macmillan Publishing Company, New-York, 1993.
6. C. LITEANU, ELENA HOPÂRTEA "Chimie analitică cantitativă. Volumetria", Ediția a șasea, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.

7. N. CHIRILĂ "Chimie", Curs, Univ. "Petru Maior" Tg. Mureș, 1998.
8. Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, General Chemistry, Third Edition, W. H. Freeman and Company, New-York, 2007.
9. CHIRILĂ, Chimia mediului. Apa, Editura Universității "Petru maior" Tg. Mures, 2010
10. Rodica Sturza et al. – Chimia aplicată pentru ingineri, Universitatea Tehnică a Moldovei, 2021.
11. Verejan Ana – Bazele electrochimiei. Pile galvanice, parte din manualul Chimia aplicată pentru ingineri, 2021.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu	Corectitudine, argumentare, comunicare. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale legate de noțiunile prezentate la chimie. Studentul/absolventul identifică și definește principalele legi, fenomene, procese și reacții chimice. Studentul/absolventul explică modul de utilizare a noțiunilor de chimie în analiza situațiilor reale din inginerie. Studentul/absolventul descrie metodele de analiză a riscurilor în cazul nerespectării legilor chimiei și evaluează pierderile rezultate în procesele tehnologice . Studentul/absolventul cunoaște noțiunile de bază ale chimiei.	30%
10.5b Verificare pe parcurs	Capacitate de aplicare. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Teste de evaluare pe parcursul semestrului. (evaluare formativă)	Studentul/absolventul aplică metode de calcul și interpretare . Studentul/absolventul realizează o evaluare operațională completă a unui proces/fenomen/legi ale chimiei Studentul/absolventul realizează un referat/proiect despre o temă dată.	30%

	Observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz)			
10.5c Examen/ Sumativ				
10.6a Seminar				
10.7b Laborator	Gândire critică. Corectitudine, argumentare, comunicare.Creativitate, colaborare. Capacitatea de a lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Observare sistemică Fișe de laborator.(toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante) Referatul lucrării de laborator. Aceasta se va întocmi după fiecare lucrare de laborator și va fi predată în laboratorul următor. Test de evaluare (colocviu de laborator)- este obligatoriu	Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul lucrărilor de laborator. Studentul/absolventul are atitudine constructivă. Studentul/absolventul dovedește seriozitate și implicare în efectuarea experimentelor. Studentul/absolventul are aptitudini de experimentare.	40%
10.8c Proiect				

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifică dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei CHIMIE și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Obținerea minim notei 5 la fiecare tip de evaluare și prezență minimă de 50% la activități didactice .

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică corect conceptele fundamentale a unui fenomen chimic. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, procese și reacții chimice de bază din chimie. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din chimie.
Aptitudini	Studentul/absolventul este capabil să utilizeze algoritmi, metode și tehnici de rezolvare prezentate în timpul semestrului/modulului. Studentul/absolventul poate să aplice noțiunile din chimie în context ingineresc. Studentul/absolventul aplică metode de benchmarking pentru compararea performanței proprii. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din chimie. Studentul/absolventul rezolvă probleme de chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice.

	Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent pentru diagnosticarea și evaluarea fenomenelor chimice studiate. Studentul/absolventul colaborează în cadrul proiectelor interdisciplinare pentru a aplica standardele etice și de sustenabilitate în analiza fenomenelor chimice. Studentul/absolventul formulează în scris concluzii proprii. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

Data completării	Titular/ titulari de curs Conf dr Arina Modrea	Titular/ titulari de aplicații Conf dr Arina Modrea
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian- Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuie însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Bazele economiei						
2.1.2. Codul disciplinei	ETI106						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf dr ing Bucur Mihaela						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf dr ing Bucur Mihaela						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						4					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, post-ituri, acces la Canva, Microsoft Office.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
Cursul are ca obiectiv însușirea de către studenți a problemelor teoretice și aplicative referitoare la elementele de bază la micro și macroeconomia.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale ale științei economice: valoare, cerere, ofertă, preț, piață, concurență, inflație, șomaj. Identifică principalele forme de proprietate și rolul banilor în economie. Cunoaște funcțiile și dinamica factorilor de producție, inclusiv progresul științific ca funcție de producție. Înțelege ciclurile economice și fenomenele macroeconomice (inflație, șomaj, capital, avuție națională). Explică principiile economiei circulare și conceptul de dezvoltare durabilă.
Aptitudini	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul analizează tipuri de piețe și relațiile dintre factori economici. Studentul/absolventul realizează calcule economice fundamentale: costuri fixe/variabile, cost unitar, venituri, dobânzi. Studentul/absolventul utilizează instrumente economice pentru evaluarea performanței întreprinderilor. Studentul/absolventul identifică factorii de producție și sursele de venituri în contextul economiei de piață. Studentul/absolventul aplică noțiuni teoretice în contexte practice privind economia circulară și sustenabilitatea.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul evaluează comportamente economice proprii sau ale agenților economici în raport cu eficiența și sustenabilitatea. Studentul/absolventul adoptă decizii economice simple pe baza analizelor efectuate. Studentul/absolventul se implică activ în aplicarea principiilor de economie circulară în contexte economice reale sau simulate. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în formularea concluziilor pe baza datelor economice analizate.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare. Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat

1. Introducere în știința economică 1.1 Definirea economiei ca știință socială 1.2 Nevoile umane și problema rarității 1.3 Obiectul și metodele economiei	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
2. Mecanismul activității umane. Sistemul activității economice 2.1 Activitatea economică: scopuri și mijloace 2.2 Componentele sistemului economic 2.3 Fluxurile economice și relațiile dintre agenți	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
3. Teorii și concepții despre valoare. Proprietatea 3.1 Evoluția teoriei valorii în gândirea economică 3.2 Tipuri de valoare: utilitară, de schimb, de piață 3.3 Forme și regimuri ale proprietății	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
4. Banii 4.1 Funcțiile și caracteristicile banilor 4.2 Istoricul apariției și evoluției monedei 4.3 Tipuri de bani: numerar, scriptural, digital	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
5. Concurența și prețul 5.1 Tipuri de concurență (perfectă, monopol etc.) 5.2 Formarea prețurilor în diverse piețe 5.3 Mecanismele de echilibru cerere-ofertă	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
6. Factorii de producție. Avuția națională 6.1 Clasificarea factorilor de producție 6.2 Productivitatea și eficiența factorilor 6.3 Structura și măsurarea avuției naționale	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
7. Capitalul 7.1 Tipuri de capital: fizic, uman, financiar 7.2 Formarea și acumularea capitalului 7.3 Rolul capitalului în procesul de producție	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
8. Progresul științific și contemporan ca funcție de producție 8.1 Inovația tehnologică și impactul său economic 8.2 Cunoașterea ca factor de producție 8.3 Difuzarea progresului științific în industrie	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
9. Combinarea și substituirea factorilor de producție 9.1 Funcția de producție și randamentele 9.2 Substituibilitatea factorilor 9.3 Alegerea combinației optime de resurse	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
10. Piața muncii. Șomajul 10.1 Cererea și oferta de muncă 10.2 Forme și cauze ale șomajului 10.3 Politici de ocupare și protecție socială	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
11. Piața monetară. Inflația 11.1 Structura pieței monetare 11.2 Mecanismele inflației și măsurarea acesteia 11.3 Controlul inflației: politici monetare	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
12. Piața de capital 12.1 Instrumente financiare tranzacționate 12.2 Rolul bursei de valori 12.3 Reglementarea și funcționarea pieței de capital	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
13. Ciclicitatea activității economice 13.1 Faze ale ciclului economic 13.2 Indicatori ciclici și măsurarea activității 13.3 Politici de stabilizare macroeconomică	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
14. Economie circulară și dezvoltare durabilă 14.1 Principii ale economiei ecologice 14.2 Dimensiunile dezvoltării durabile 14.3 Indicatori și politici de sustenabilitate	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
<i>Bibliografie curs:</i> <i>Bibliografie obligatorie:</i>			

	1. Bucur, Mihaela – <i>Economie generală: curs și aplicații (format electronic)</i>, UMFST, 2020. 2. Bucur, Mihaela – <i>Bazele economiei</i>, Ed. Universității „Petru Maior”, Târgu Mureș, 2013. <i>Bibliografie suplimentară:</i> 1. Biriș, Sorin – <i>Bazele economiei moderne</i>, Editura Pro Universitaria, București, 2020 2. Gregory Mankiw, N. – <i>Principles of Economics</i>, 9th Edition, Cengage Learning, 2020 3. Krugman, P., Wells, R. – <i>Essentials of Economics</i>, Worth Publishers, 2022 4. Lipsey, R., Chrystal, K. Alec – <i>Economics</i>, 14th Edition, Oxford University Press, 2020 5. Rovinaru, F., Rovinaru, M., Pop, L. – <i>Microeconomie. Aplicații practice</i>, Ed. Risoprint, București, 2011 6. Samuelson, P., Nordhaus, W.D. – <i>Economie politică</i>, Ed. Teora, București, 2000 7. Turturean, C. – <i>Fundamentele economiei</i>, Editura Universitară, București, 2019		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
1. Identificarea nevoilor, intereselor și resurselor economice	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
2. Identificare tip de piață	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
3. Calcule de cost (fix, variabil, total, unitar)	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
4. Performanțele economice ale întreprinderii industriale	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
5. Identificare factori de producție	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
6. Veniturile în economia de piață. Calcul Dobânzi	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
7. Identificare elemente de economie circulară	Problem Based Learning	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluentă, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Doua teste de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	Studentul/absolventul aplica metode de colectare și interpretare a datelor din producție, utilizând software sau instrumente de analiză. Studentul/absolventul realizează o evaluare operațională completă a unui sistem utilizând indicatori cheie (KPI, OEE, capacitate). Studentul/absolventul utilizează tehnici precum FMEA, Ishikawa, SPC, diagrame de control pentru diagnosticarea disfuncționalităților. Studentul/absolventul elaborează rapoarte de diagnostic și evaluare pentru sisteme reale. Studentul/absolventul aplica metode de benchmarking pentru compararea performanței între sisteme. Studentul/absolventul propune măsuri de îmbunătățire și întreține	60%
10.5c Examen/ Sumativ	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale legate de sistemele de producție și tipologiile acestora. Studentul/absolventul explică indicatorii de performanță (KPIS, OEE) și modul de utilizare a acestora în analiza sistemelor. Studentul/absolventul descrie metodele de analiză a riscurilor și evaluarea fiabilității sistemelor de producție/întreprinderilor. Studentul/absolventul explică conceptele de benchmarking, control statistic al proceselor și FMEA. Studentul/absolventul cunoaște principiile de evaluare economică (ROI, cost-beneficiu, eficiență energetică).	20%
10.6a Seminar	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale legate de sistemele de producție și tipologiile acestora. Studentul/absolventul explică indicatorii de performanță (KPIS, OEE) și modul de utilizare a acestora în analiza sistemelor. Studentul/absolventul cunoaște principiile de evaluare economică (ROI, cost-beneficiu, eficiență energetică).	20%
10.7b Laborator				
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare ²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	Studentul/absolventul explică conceptele fundamentale ale științei economice: cerere, ofertă, preț, piață, concurență, inflație, șomaj. Cunoaște funcțiile și dinamica factorilor de producție. Înțelege ciclurile economice și principiile economiei circulare.			
Abilități	Studentul/absolventul realizează calcule economice fundamentale: costuri fixe/variabile, cost unitar. Studentul/absolventul identifică factorii de producție.			

	Studentul/absolventul aplică noțiuni teoretice în contexte practice privind economia circulară și sustenabilitatea.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul evaluează comportamente economice proprii sau ale agenților economici în raport cu eficiența și sustenabilitatea. Studentul/absolventul adoptă decizii economice simple pe baza analizelor efectuate.

Data completării	Titular/ titulari de curs Conf dr ing Bucur Mihaela	Titular/ titulari de aplicații Conf dr ing Bucur Mihaela
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	Iulie 2025

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Electrotehnică I Electrotechnics I				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI107				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Șef l dr ing Dulău Lucian-Ioan				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Șef l dr ing Dulău Lucian-Ioan				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						4					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Fizică
4.2 de rezultate ale învățării	• Cunoștințe: Înțelege concepte fundamentale referitoare la electrostatică, câmpul electric și câmpul magnetic. • Aptitudini: Interpretează relații funcționale pentru diverse mărimi, cum ar fi tensiunea electrică, intensitatea curentului electric, identifică elemente de circuit. • Responsabilitate și autonomie: Dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice, inițiază și gestionează acțiuni pentru actualizarea cunoștințelor profesionale specifice domeniului.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, standuri experimentale.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
Prezentarea și tratarea problemelor fundamentale legate de electrostatică, electrocinetică, circuite electrice în curent continuu, magnetostatică, circuite magnetice, forțele câmpului magnetic și electric, teoreme și legi generale în electrotehnică.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor energetice și riscurile asociate acestora. Studentul/absolventul identifică și descrie principii de electrostatică, electrocinetică și magnetostatică. Studentul/absolventul cunoaște legi și teoreme fundamentale din electrotehnică (legea lui Ohm, teoremele lui Kirchhoff, etc.). Studentul/absolventul cunoaște modul de conectare a aparatelor de măsură (ampermetru, voltmetru, wattmetru, etc.). Studentul/absolventul cunoaște modurile de conectare pentru rezistoare, condensatoare și bobine, respectiv relațiile de calcul pentru determinarea unui element echivalent. Studentul/absolventul cunoaște metodele de rezolvare a circuitelor de curent continuu.
Aptitudini	Studentul/absolventul efectuează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor și sistemelor energetice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. Studentul/absolventul analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem energetic în parametri optimi de funcționare. Studentul/absolventul analizează și evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic. Studentul/absolventul aplică legi și teoreme fundamentale din electrotehnică (legea lui Ohm, teoremele lui Kirchhoff, etc.). Studentul/absolventul aplică modul de conectare a aparatelor de măsură (ampermetru, voltmetru, wattmetru, etc.) în funcție de circuit. Studentul/absolventul aplică relațiile de calcul pentru determinarea unui element echivalent de circuit. Studentul/absolventul aplică metodele de rezolvare a circuitelor de curent continuu.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice. tudentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei energetice. tudentul/absolventul lucrează în echipă sau independent pentru alegerea unor aparate de măsură, calculul anumitor parametri. Studentul/absolventul inițiază și gestionează acțiuni pentru actualizarea cunoștințelor profesionale. Studentul/absolventul are responsabilitate în propunerea unor soluții pentru îmbunătățirea funcționării instalațiilor/circuitelor electrice. Studentul/absolventul are inițiativă în alegerea soluțiilor tehnologice.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore

	Problem Based Learning (PBL).		
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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Electrocinetica. Electrocinetics. Tensiunea electromotoare. Câmpuri imprimate. Curentul electric. Curentul de conducție. Curentul electric de convecție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore

	Learning (PBL).		
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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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. Răduleț - 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. 8. M. Rahmani-Andebili - DC Electrical Circuit Analysis: Practice Problems, Methods, and Solutions, Editura Springer, 2020. 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.			
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Rezolvarea problemelor de electrostatică, câmp electric, potențial, tensiune electrică, flux electric.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Rezolvarea problemelor legate de capacități, scheme, capacități echivalente, energii, circuite electrostatice.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
Rezolvarea problemelor legate de magnetostatică și inductivități.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Rezolvarea problemelor legate de forțe electrice și magnetice.	Aplicații practice cu studenții. Problem Based learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Verificarea și evaluarea activității de seminar.	Evaluare și verificare seminar.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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. 8. M. Rahmani-Andebili - DC Electrical Circuit Analysis: Practice Problems, Methods, and Solutions, Editura Springer, 2020. 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.			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat

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.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Studiul circuitelor cu conexiuni serie și paralel	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Studiul condensatoarelor și bobinelor în circuitele de curent continuu	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Studiul circuitelor magnetice	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Studiul circuitelor electromagnetice	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Evaluare și verificare referate.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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. L.I. Dulău - Electrotehnică: Îndrumar de laborator, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „G.E. Palade” din Tg. Mureș, 2021. 3. S.A. Pop - Bazele electrotehnicii. Îndrumar de laborator, vol. I, 1992. 4. D. Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996. 5. R. Răduleț - Bazele electrotehnicii, Institutul Politehnic București, 1981. 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. 8. J. Kahlert, Curs UniTrain Inginerie electrică 1: Circuite de curent continuu, Lucas-Nülle GmbH, 2019. 9. J. Kahlert, Curs UniTrain Inginerie electrică 2: Circuite de curent alternativ, Lucas-Nülle GmbH, 2019. 10. C. Müssener, Curs UniTrain Inginerie electrică 4: Magnetism/Electromagnetism, Lucas-Nülle GmbH, 2006. 11. J. Kahlert, Curs UniTrain Electrical Engineering 6: Circuit Analysis, Lucas-Nülle GmbH, 2018. 12. M. Rahmani-Andebili - DC Electrical Circuit Analysis: Practice Problems, Methods, and Solutions, Editura Springer, 2020.			

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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	Studentul/absolventul cunoaște și aplică legi și teoreme fundamentale din electrotehnică. Studentul/absolventul cunoaște și aplică modurile de conectare pentru rezistoare, condensatoare și bobine, respectiv relațiile de calcul pentru determinarea unui element echivalent. Studentul/absolventul cunoaște și aplică metodele de rezolvare a circuitelor de curent continuu.	20%
10.5b Verificare pe parcurs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică. Capacitatea de analiză, de interpretare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Două teste de evaluare formativ (verificări pe parcursul modului).	Studentul/absolventul identifică și descrie principii de electrostatică, electrocinetică și magnetostatică. Studentul/absolventul cunoaște și aplică legi și teoreme fundamentale din electrotehnică (legea lui Ohm, teoremele lui Kirchhoff, etc.). Studentul/absolventul cunoaște și aplică modurile de conectare pentru rezistoare, condensatoare și bobine, respectiv relațiile de calcul pentru determinarea unui element echivalent. Studentul/absolventul cunoaște și aplică metodele de rezolvare a circuitelor de curent continuu.	50%
10.5c Examen/ Sumativ				
10.6a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	-Participare activă la activități, observarea sistematică a studenților (teme).	Studentul/absolventul își dezvoltă abilitățile de participare activă, dialogare, rezolvare individuală și în grup a exercițiilor propuse. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea soluțiilor.	10%
10.7b Laborator	Capacitatea de lucru în echipă. Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză.	Observarea sistematică a studenților (realizarea montajelor experimentale, modul de lucru pentru realizarea experimentului). Realizarea referatelor de laborator (toate lucrările de laborator	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent. Studentul/absolventul cunoaște și aplică modurile de conectare pentru rezistoare, condensatoare și bobine. Studentul/absolventul cunoaște și aplică legi și teoreme fundamentale din electrotehnică. Studentul/absolventul sintetizează, calculează și realizează grafice conform specificului lucrării de laborator.	20%

		trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante). Evaluarea formativă a lucrărilor de laborator. Evaluarea sumativă și verificarea pachetului final de lucrări de laborator.		
10.8c Proiect				

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște legi și teoreme fundamentale din electrotehnică (legea lui Ohm, teoremele lui Kirchhoff, etc.). Studentul/absolventul cunoaște modurile de conectare pentru rezistoare, condensatoare și bobine, respectiv relațiile de calcul pentru determinarea unui element echivalent. Studentul/absolventul cunoaște metodele de rezolvare a circuitelor de curent continuu.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică legi și teoreme fundamentale din electrotehnică (legea lui Ohm, teoremele lui Kirchhoff, etc.). Studentul/absolventul aplică relațiile de calcul pentru determinarea unui element echivalent de circuit. Studentul/absolventul aplică metodele de rezolvare a circuitelor de curent continuu.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent pentru alegerea unor aparate de măsură, calculul anumitor parametri. Studentul/absolventul are responsabilitate în propunerea unor soluții pentru îmbunătățirea funcționării instalațiilor/circuitelor electrice.

Data completării	Titular/ titulari de curs Ș.l.dr.ing Dulău Lucian	Titular/ titulari de aplicații Ș.l.dr.ing Dulău Lucian
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Educație fizică și sport I Physical education and sports I				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI108				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Lect dr Steff Zakarias				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Lect dr Steff Zakarias				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	1/2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	A/R	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DC

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	14	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						10					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						10					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						6					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	36										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	50										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- 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. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
- 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.
Standarde ocupaționale:
- Inginer sisteme electroenergetice 215105 - Inginer proiectant energetician 215111 - Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 - Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 - Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	- Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. - Studentul știe să utilizeze mijloacele electronice pentru selectarea informațiilor și documentarea privind elementelor definitorii ale dezvoltării fizice și activităților motrice.
Aptitudini	- Studentul/absolventul comunică eficient în contexte profesionale, oral și scris, în limba română și într-o limbă străină. Utilizează aplicații colaborative pentru lucru în echipă și managementul informațiilor. - Studentul/absolventul cunoaște fundamentele eticii profesionale, principiile sustenabilității și noțiuni esențiale despre inițierea și gestionarea unei afaceri. - Studentul/absolventul cunoaște terminologia de specialitate într-o limbă străină de circulație internațională și utilizarea aplicațiilor digitale de colaborare. - Studentul are abilități de comunicare orală și motrice prin folosirea terminologie specifice și a mișcărilor - Studentul își formează deprinderile sportive necesare în practicarea unor ramuri de sport
Responsabilitate și autonomie	- Manifestă inițiativă în contexte antreprenoriale. Promovează comportamente sustenabile și decizii etice în cadrul comunității profesionale. - Interacționează profesionist cu parteneri din medii culturale diferite. Participă activ la proiecte în echipe internaționale și își asumă roluri de comunicare și coordonare. - Studentul lucrează în echipă sau independent în funcție de probele la care participă - Studentul își îndeplinește rolul și atribuțiile în cadrul lucrului în echipă și în organizarea unei activități sportive - Studentul respectă normele de etică

8. Metode de predare

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație) și prin acțiune (activități practice).

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
1. Lecție cu caracter organizatoric, cunoașterea colectivului, prezentarea cerințelor, repartizarea studenților pe grupe în funcție de opțiunile pe ramuri de sport	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
2. a) Fitness - dezvoltarea forței segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pasei înainte de sus.	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
3. a) Natatie - învățarea elementelor procedeele de inot. b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținerii, prinderii pasării mingii a opririlor.	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
4. a) Baschet - consolidarea elementelor tehnice specifice, b) Tenis de masa si de camp – initiere	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
5. Badminton - consolidarea tehnicii de executie a procedeele tehnice specifice	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
6. Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat		2 ore
7. Natatie . învățarea procedeele tehnice specifice	explicație, demonstrație, exersare		2 ore

Bibliografie

- 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,
- 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,.
- Carstea G. – Teoria si metodica educatiei fizice, Ed. An- Da, Bucuresti, 2000
- Hantiu I. – Teoria educatiei fizice si sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
- Macovei S. – Stretching, Ed AFIS, Bucuresti, 2012
- Neagu N – Teoria si practica activitati motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mures, 2010
- Ungur N. R., Badau A., – Tehnologii inovative in volei, Ed University Press, tirgu Mures, 2015.
- Badau Dana – Metodica disciplinelor sportive handbal, Ed. Universitatii Transilvania , Brasov, 2010
- Laura – Edit Ciulea - Fitness și gimnastică aerobică, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2020
- Vincent “Ben” Bocchicchio , Charles Barkley - 15 Minutes to Fitness: Dr. Ben's Smart Plan for Diet and Total Healt, Kindle Edition, 2017

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	- 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%
10.5c Examen/ Sumativ	- Probe de control și realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți	- Parcurgerea tuturor probelor de control. - Întocmirea unui referat pentru studenții scutiți pentru un semestru întreg sau pe tot anul universitar	-	50%
10.7b Laborator				
10.6 Condiții de promovare ²³				
- Frecvența la lectii și realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți				
10.7. Standard minim de performanță - rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	1. Studentul cunoaște chestiuni legate de testele motrice vizând nivelul de dezvoltare al calităților motrice. 2. Pentru studenții 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).			
Aptitudini	Studentul dă dovadă de aptitudini alegând 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.			
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent în funcție de probe.			

Data completării	Titular/ titulari de curs	Titular/ titulari de aplicații Lect dr Steff Zakarias
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-

		Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Informatică aplicată Applied Informatics				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI109				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Șef l dr ing Turc Traian				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Asist drd. Roman Adrian				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1. Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3. Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4. Alte activități						4					
3.7.5. Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Programarea calculatoarelor si limbaje de programare
4.2 de rezultate ale învățării	Programare C++

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sala de laborator trebuie sa fie dotata cu calculatoare pe care sa fie instalat Visual Studio minim versiunea 2008

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
Disciplina acoperă noțiunile de bază privind programarea în limbajul 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.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. • Cunoașterea elementelor de bază ale limbajului de programare C++. • Cunoașterea instrumentelor virtuale pentru valori instantanee. • Cunoașterea tipurilor de fișiere, accesul la fișiere și fișiere System.
Aptitudini	• Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. • Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • Realizarea aplicațiilor C++ de tip consola. • Realizarea aplicațiilor C# grafice • Realizarea aplicații OOP • Utilizarea claselor în aplicații
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. • Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. • Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. • Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. • Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
• 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	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore

	(PBL).		
• Utilizarea portului USB pentru comunicatii. Transfer de date (Using the USB port for communications. Data transfer) - Utilizarea portului serial - Configurare port serial - Siruri de caractere transmise prin portul serial - Sistemul de achizitie multiio	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• 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).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Elemente de programare orientata obiect(Object Oriented Programming Elements) - Concepte de baza - Programare obiect - Functii membru	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Realizarea de clase care descriu obiecte ce vor fi utilizate in aplicatii din domeniul instrumentatiei virtuale(Developing classes describing objects to be used in applications in the field of virtual instrumentation) • Instrumente virtuale pentru valori instantanee - Realizarea clasei ceas - Realizarea clasei binar - Realizarea clasei voltmetru - Realizarea clasei termometru	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Realizarea de clase care descriu obiecte ce vor fi utilizate in aplicatii din domeniul instrumentatiei virtuale(Developing classes describing objects to be used in applications in the field of virtual instrumentation) • Instrumente virtuale pentru afisarea evolutiei in timp a diverselor marimi - Realizarea clasei osciloscop - Amplificarea si translatia, viteza de afisare, autoscalare - Afisare in coordonate x-t pe mai multe canale - Utilizarea clasei osciloscop	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Realizarea de clase care descriu obiecte ce vor fi utilizate in aplicatii din domeniul instrumentatiei virtuale(Developing classes describing objects to be used in applications in the field of virtual instrumentation) - Instrumente virtuale pentru valori binare - Instrument virtual - binar - Instrument virtual - matrice binara	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
• Fișiere , intrare și ieșire în fișiere. Utilizarea fisierelor 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	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore

	Based Learning (PBL).		
Bibliografie Bibliografie obligatorie 1. Traian Turc, Curs : Informatica aplicata 2024, https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Cpp/tematica_cs.html 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. Shamma, Curs rapid de Borland C++, Ed.Teora 1996. 9. Jeff Kent, C++ fara mistere,Ed.Rosetti Educational 2004.			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
- Aplicatii in care se afișează un int în binar sau în hexa - Operații binare. Afișare grafica biți.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea portului serial pentru transmiterea de șiruri de caractere. -Utilizarea modulului multiio.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza structuri.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicații in care se definesc clase.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasele: 'drcon', 'ccon', 'ceas', 'afisor_xt', 'afisor_xy'	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasele 'termometru', 'seringa'.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore

	Problem Based Learning (PBL).		
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasa 'voltmetru'. Realizarea unei aplicatii in care se utilizeaza clasa 'voltmetru' pentru a realiza un watt-metru.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasele 'anemom', 'manom', 'barom', 'turom'.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasele 'histo', 'osciloscop'.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se foloseste clasa 'osciloscop' si functia 'ekg', pentru simularea unui sistem pentru monitorizare ATI.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Realizarea de aplicatii in care se utilizeaza clasa 'osciloscop' pentru afisarea datelor receptionate de la sistemul 'multiio' prin intermediul portului serial.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Aplicatii in care se utilizeaza clasa 'binar'. Utilizarea clasei 'bit' pentru realizarea unui semafor pentru trei directii.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Utilizarea clasei 'matrix' pentru afisare binara matrice Utilizarea clasei 'matrix_b' pentru afisare binara matrice	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Deschiderea și închiderea unui fișier. Citirea dintr-un fișier, scrierea într-un fișier	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Bibliografie Bibliografie obligatorie 1. Traian Turc, Laborator : Informatica aplicata, 2024, https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Cpp/tematica_cs_1.html 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	Evidențierea studentilor care au contribuit sau observatii la curs	Numarul de interventii si calitatea acestora	Înțelegerea funcționării unei instrucțiuni sau unui program, evidențierea anumitor particularități ale unor linii de cod, respectiv identificarea unor greșeli în cod.	15%
10.5c Examen/ Sumativ	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Evaluare pe platforma a UNIX. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de programare și limbaje de programare. Cunoașterea elementelor de bază ale limbajului de programare C++. Realizarea aplicațiilor C++ de tip consola. Realizarea aplicațiilor C# grafice. Realizarea aplicatii OOP. Utilizarea claselor in aplicatii.	25%
10.6a Seminar				
10.7b Laborator	Evidențierea studentilor care au contribuit sau observatii la laborator. Realizarea de aplicatii pe parcursul semestrului. Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor dobândite la laborator.	Numarul de interventii si calitatea acestora. Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs aplicatiilor propuse. Verificarea finala a cunoștințelor dobândite la laborator.	Înțelegerea funcționării unei instrucțiuni sau unui program, evidențierea anumitor particularități ale unor linii de cod, respective identificarea unor greșeli în cod. Înțelegerea aplicațiilor, aplicarea lor pentru un caz real.	15% 45%
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare ²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	Cunoașterea elementelor de bază ale limbajului de programare C++. Cunoașterea instrumentelor virtuale pentru valori instantanee. Cunoașterea tipurilor de fișiere, accesul la fișiere și fișiere System.			

Aptitudini	Realizarea aplicațiilor C++ de tip consola. Realizarea aplicațiilor C# grafice Realizarea aplicații OOP Utilizarea claselor în aplicații
Responsabilitate și autonomie	Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

Data completării	Titular/ titulari de curs Șef l dr ing Turc Traian	Titular/ titulari de aplicații Asist drd Roman Adrian
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Electronică Electronics				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI110				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Conf dr ing Germán-Salló Zoltán				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf dr ing Germán-Salló Zoltán				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						5					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	55										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laboratorul să fie dotat cu standuri specifice, aparate de măsură, generatoare de semnal, osciloscoape catodice și calculatoare cu soft specific pentru

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
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.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor energetice și riscurile asociate acestora. Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete. Să cunoască principiul de funcționare ale diodelor, tranzistoarelor, amplificatoarelor operaționale, dispozitivelor electronice multi- și unijoncțiune, dispozitivelor optoelectronice. Să cunoască aplicațiile dispozitivelor și circuitelor electronice. Să cunoască soluțiile pentru comanda dispozitivelor și circuitelor electronice.
Aptitudini	Studentul/absolventul efectuează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor și sistemelor energetice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. Studentul/absolventul analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem energetic în parametri optimi de funcționare. Studentul/absolventul analizează și evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic. Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de măsură a mărimilor electrice și estimează dispozitive și circuite electronice, precum și circuite integrate liniare și digitale de complexitate mică/ medie. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale compuse din dispozitive și /sau circuite electronice de complexitate mică/medie. Studentul/absolventul proiectează circuite electronice de complexitate mică/medie și le implementează utilizând tehnici CAD. Să aleagă, în funcție de aplicație, ce tip de dispozitiv și/sau circuit electronic este necesar. Să aplice soluțiile pentru comanda dispozitivelor și circuitelor electronice în funcție de context. Să rezolve aplicații cu dispozitive și circuite electronice
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice. Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei energetice. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	6 ore
Tranzistoare unipolare (cu efect de câmp), TEC-J, TECMOS 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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	6 ore
Dispozitive electronice multi- și unijoncțiune (tiristor, diac, triac, TUI, etc) structură, funcționare, caracteristici statice și dinamice, aplicații	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore

	descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții.		
Dispozitive optoelectronice (fotorezistență, fotododă, fotoelement, fototranzistor, optocuplor, diode electroluminescentă) 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	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Amplificatoare (amplificatoare de semnal mic, amplificatorul diferențial, amplificatorul operațional, amplificatoare de putere) – parametri, caracteristici, mod de funcționare, clase de funcționare. Amplificatorul operațional. Parametri. Aplicații liniare (amplificatory inversor, neinversor, sumator, diferențial, repetor, integrator, derivator) și neliniare (detectoare de prag, Trgare Schmitt)	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții	Predare structurată și exemplificare vizuală	6 ore
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	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
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	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
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	Predare structurată și exemplificare vizuală	6 ore

	ajutorul schemelor și relațiilor scrise/proiectate pe tablă. Rezolvarea unor probleme. Discuții		
Bibliografie Bibliografie obligatorie [1] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive si circuite electronice. Editura MatrixRom Bucuresti 2008 [2] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive si 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.			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Introducere în laboratorul de electronică. Protecția muncii. Familiarizarea cu standurile de laborator și metodele de lucru. Familizarea cu mediul de simulare a circuitelor electronice (Pspice Student version)	Discuții. ședință interactivă	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Studiul caracteristicilor curent-tensiune ale diodelor semiconductoare.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Tranzistoare cu efect de câmp. Caracteristici statice de intrare, transfer și ieșire.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore

	măsurate. PBL - Problem Based Learning		
Tiristorul. Caracteristici statice.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Dispozitive optoelectronice (fotorezistență, fotoelement, optocuplor). Caracteristici statice și dinamice.	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Aplificatorul operațional. Parametrii fundamentali (banda de frecvență, slew rate, etc)	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Amplificatorul operațional. Studiul circuitelor de comutație (comparatori, Triggere Schmitt). Vizualizarea caracteristicilor de transfer. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare,	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore

	măsurări, interpretare date măsurate		
Stabilizatoare de tensiune. Caracteristica de transfer și caracteristici de ieșire. PBL - Problem Based Learning	Realizare practică montaje electronice de măsură, verificare funcționare, măsurări, interpretare date măsurate	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Evaluarea cunoștințelor	Test de laborator	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu	Cunostinte teoretice fundamentale,	Evaluare pe platforma UNIX. Test grilă	Să cunoască principiul de funcționare, caracteristicile dispozitivelor și circuitelor electronice.	20%
10.5b Verificare pe parcurs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit pe parcursul semestrului	test grilă din capitolul dispozitive electronice, aplicații test grilă din capitolul circuite electronice fundamentale, aplicații	Să cunoască principiul de funcționare, caracteristicile dispozitivelor și circuitelor electronice. Să rezolve aplicații cu dispozitive și circuite electronice.	70%
10.5c Examen/ Sumativ				
10.6a Seminar				
10.7b Laborator	Modul de pregătire și elaborare a lucrărilor practice precum și a referatelor finale	Discuții și probe practice în fiecare sesiune de laborator. Prezentarea pachetului final de lucrări. Test grilă.	Să cunoască principiul de funcționare, caracteristicile dispozitivelor și circuitelor electronice.	10%
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare ²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	Să cunoască principiul de funcționare al diodelor, tranzistoarelor, amplificatoarelor operaționale, dispozitivelor electronice multi- și unijoncțiune, dispozitivelor optoelectronice. Să cunoască aplicațiile dispozitivelor și circuitelor electronice. Să cunoască soluțiile pentru comanda dispozitivelor și circuitelor electronice.			
Aptitudini	Să aleagă, în funcție de aplicație, ce tip de dispozitiv și/sau circuit electronic este necesar. Să aplice soluțiile pentru comanda dispozitivelor și circuitelor electronice în funcție de context.			
Responsabilitate și autonomie	Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculului și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.			

Data completării	Titular/ titulari de curs Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	Titular/ titulari de aplicații Conf dr ing Germán-Salló Zoltán
Iulie 2025		

Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Educație fizică și sport II Physical education and sports II				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI 111				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Lect dr Steff Zakarias				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Lect dr Steff Zakarias				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	A/R	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DC

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	14	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						10					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						10					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						6					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	36										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	50										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- Explicitate în Regulamentul didactic al studenților din UMFST cu extinderi și particularizări în Regulamentul didactic al studenților din cadrul disciplinei

	- baza materiala proprie UMFST sau online

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
- 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.
Standarde ocupaționale:
- Inginer sisteme electroenergetice 215105
- Inginer proiectant energetician 215111
- Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160
- Inginer tehnologii informatice în energetică 215161
- Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	- Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. - Studentul știe să utilizeze mijloacele electronice pentru selectarea informațiilor și documentarea privind elementelor definitorii ale dezvoltării fizice și activităților motrice.
Aptitudini	- Studentul/absolventul comunică eficient în contexte profesionale, oral și scris, în limba română și într-o limbă străină. Utilizează aplicații colaborative pentru lucru în echipă și managementul informațiilor. - Studentul/absolventul cunoaște fundamentele eticii profesionale, principiile sustenabilității și noțiuni esențiale despre inițierea și gestionarea unei afaceri. - Studentul/absolventul cunoaște terminologia de specialitate într-o limbă străină de circulație internațională și utilizarea aplicațiilor digitale de colaborare. - Studentul are abilitati de comunicare orala și motrica prin folosirea terminologie specifice și a miscarilor - Studentul își formează deprinderile sportive necesare în practicarea unor ramuri de sport
Responsabilitate și autonomie	- Manifestă inițiativă în contexte antreprenoriale. Promovează comportamente sustenabile și decizii etice în cadrul comunității profesionale. - Interacționează profesionist cu parteneri din medii culturale diferite. Participă activ la proiecte în echipe internaționale și își asumă roluri de comunicare și coordonare. - Studentul lucrează în echipă sau independent în funcție de probele la care participă - Studentul își îndeplinește rolul și atribuțiile în cadrul lucrului în echipă și în organizarea unei activități sportive - Studentul respectă normele de etică

8. Metode de predare

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație) și prin acțiune (activități practice).

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
1. Lecție cu caracter organizatoric, cunoașterea colectivului, prezentarea cerințelor, repartizarea studenților pe grupe în funcție de opțiunile pe ramuri de sport	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
2. a)Fitness - dezvoltarea forței segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pasei înainte de sus.	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
3. a)Natatie - învățarea elementelor procedeele de înot.	explicație,		2 ore

b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținării, prinderii pasării mingii a opririlor.	demonstrație, exersare		
4. a).Baschet - consolidarea elementelor tehnice specific, b) Tenis de masa si de camp – initiere	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
5. Badminton - consolidarea tehnicii de executie a procedeelor tehnice specifice	explicație, demonstrație, exersare		2 ore
6. Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat		2 ore
7. Natatie . învățarea procedeeor tehnice specifice	explicație, demonstrație, exersare		2 ore

Bibliografie

- *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,*
- *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,.*
- *Carstea G. ∩ Teoria si metodica educatiei fizice, Ed. An∩Da, Bucuresti, 2000*
- *Hantiu I. ∩ Teoria educatiei fizice si sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012*
- *Macovei S. ∩ Stretching, Ed AFIS, Bucuresti, 2012*
- *Neagu N ∩ Teoria si practica activitati motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mures, 2010*
- *Ungur N. R., Badau A., ∩ Tehnologii inovative in volei, Ed University Press, tirgu Mures, 2015.*
- *Badau Dana ∩ Metodica disciplinelor sportive handbal, Ed. Universitatii Transilvania , Brasov, 2010*
- *Laura – Edit Ciulea - Fitness și gimnastică aerobică, Editura RISOPRINT, Cluj Napoca, 2020*
- *Vincent “Ben” Bocchicchio , Charles Barkley - 15 Minutes to Fitness: Dr. Ben's Smart Plan for Diet and Total Healt, Kindle Edition, 2017*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	- 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%
10.5c Examen/ Sumativ	- Probe de control și realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă	- Parcurgerea tuturor probelor de control. - Întocmirea unui referat	-	50%

	de cadrul didactic pentru studenții scutiți	pentru studenții scutiți pentru un semestru întreg sau pe tot anul universitar		
10.7b Laborator				
10.6 Condiții de promovare ²³				
- Frecvența la lectii și realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți				
10.7. Standard minim de performanță - rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	1. Studentul cunoaște chestiuni legate de testele motrice vizând nivelul de dezvoltare al calităților motrice. 2. Pentru studenții 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).			
Aptitudini	Studentul dă dovadă de aptitudini alegând 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.			
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent în funcție de probe.			

Data completării	Titular/ titulari de curs	Titular/ titulari de aplicații Lect dr Steff Zakarias
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian- Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologie Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială Linear algebra, analytic and differential geometry				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI112				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Lect dr Mărginean Diana				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Dr ing Vlasa Ilie				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților fizice (ore pe semestru)

3. Numărul total estimat al activităților învățare (ore pe semestru)											
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						4					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Calcul matriceal, determinanți. Sisteme de ecuații liniare.
4.2 de rezultate ale învățăturii	Abilitatea de a efectua exerciții pe baza cunoștințelor acumulate în liceu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; - La curs se predă suportul teoretic și exemple
5.2 de desfășurare aplicații	- a seminarului - Sala de seminar trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector;

6. Obiectiv general al disciplinei /standarde ocupaționale

Obiectivul	Dezvoltarea de competențe în domeniul algebrei liniare a geometriei analitice și a celei diferențiale ca

general al disciplinei	instrument de lucru pentru disciplinele care se vor studia ulterior. • Obținerea deprinderilor de rezolvare a diferitelor tipuri de probleme ce apar în studiul acestei discipline. • După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: să transpună algebric o problemă de geometrie; să calculeze produs scalar, produs vectorial și produs mixt de vectori; să determine ecuații de drepte, plane, conice, quadrice; să determine vectori și valori proprii ale matricilor; să aducă la formă mai simplă o matrice; să recunoască curbe și suprafețe uzuale în aplicații tehnice
Standarde ocupaționale	• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. • Înțelegerea conceptelor fundamentale ale spațiilor vectoriale, incluzând definiția, exemplele, subspațiile vectoriale, dependența și independența liniară, baza și dimensiunea unui spațiu vectorial. • Cunoașterea proprietăților spațiilor euclidiene, cum ar fi produsul scalar, norma, distanța și procedeul de ortogonalizare Gram-Schmidt. • Înțelegerea aplicațiilor liniare, inclusiv nucleul, imaginea, matricea asociată, endomorfismele, valorile și vectorii proprii, polinomul caracteristic, spectrul unei matrici și teorema Cayley-Hamilton. • Cunoașterea vectorilor liberi, a operațiilor de produs scalar, vectorial și mixt, precum și a dublului produs vectorial. • Înțelegerea ecuațiilor drepte și planului în spațiu, a pozițiilor relative ale acestora și a problemelor de metrică asociate. • Cunoașterea conicelor și a quadricelor, inclusiv ecuațiile reduse, teoria generală a conicelor și reducerea la forma canonică prin transformări ortogonale. • Înțelegerea elementelor de geometrie diferențială a curbelor plane și în spațiu, inclusiv ecuații, tangenta, normala, cercul osculator, curbura, torsiunea și înfășurătoarea.
Aptitudini	• Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. • Aplicarea corectă a conceptelor de algebră liniară pentru a rezolva probleme legate de spații vectoriale, baze, dimensiuni și schimbarea bazei. • Utilizarea procedeului de ortogonalizare Gram-Schmidt pentru a construi baze ortogonale și ortonormate. • Calcularea valorilor și vectorilor proprii, diagonalizarea matricilor și determinarea formei canonice Jordan. • Rezolvarea problemelor practice care implică vectori liberi, produse scalare, vectoriale și mixte, precum și dublul produs vectorial. • Determinarea ecuațiilor drepte și planului în spațiu, analiza pozițiilor relative și rezolvarea problemelor de metrică. • Reducerea ecuațiilor conicelor și quadricelor la forma canonică și interpretarea geometrică a acestora. • Aplicarea conceptelor de geometrie diferențială pentru a calcula tangenta, normala, curbura și torsiunea curbelor plane și în spațiu. • Dezvoltarea gândirii logice, intuitive și creative în rezolvarea problemelor specifice ingineriei, utilizând metode matematice complexe.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. • Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • Abordarea independentă a problemelor matematice, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. • Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor geometrice și analitice în contexte practice. • Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual, inclusiv pregătirea pentru seminarii, elaborarea temelor și documentarea suplimentară. • Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. • Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul exemplelor concrete de calcul, rezolvări practice împreună cu studenții. Folosirea intensivă a videoproectorului și a resurselor de pe internet. Verificarea înțelegerii prin discuții.

Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9.1 Conținutul orelor de Curs¹⁵

No	Tema	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Nr ore
1	Spații vectoriale. Definiție, exemple. Subspații vectoriale. Dependența și independența liniară. Bază și dimensiune. Schimbarea bazei.	PjBL / PbBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
2	Spații euclidiene. Produs scalar. Normă. Distanță. Procedeu de ortogonalizare Gram-Schmidt	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
3	Aplicații liniare. Nucleu și imagine. Matricea asociată unei aplicații liniare. Endomorfisme. Valori și vectori proprii ai unei matrice. Polinom caracteristic. Spectrul unei matrice. Teorema Cayley Hamilton. Forma canonică Jordan. Endomorfisme diagonalizabile.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	4
4	Vectori liberi. Produs scalar. Produs vectorial. Produs mixt. Dublu produs vectorial	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
5	Dreapta și planul în spațiu. Ecuatii. Poziții relative ale lor. Probleme de metric	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
6	Conice. Conice pe ecuații reduse. Teoria generală a conicelor. Reducerea la forma canonică a unei conice	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
7	Cuadrice. Cuadrice pe ecuații reduse. Reducerea la forma canonică prin metoda transformărilor ortogonale	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
8	Geometria diferențială a curbilor plane. Ecuatii. Tangenta. Normala. Cercosculator. Curbură. Evoluta.	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
9	Geometria diferențială a curbilor în spațiu. Ecuatii. Triedrul lui Frenet. Curbură. Torsiune. Înfășurătoare	PbBL/ PjBL	Predare structurată și exemplificare vizuală	3

Bibliografie

- Bibliografie obligatorie

1.M. Cristescu, Algebră și geometrie analitică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011;

2. Loredana Ciurdariu, Curs de Algebră și Geometrie, Editura politehnica Press, 2018;

3.Liana Timboș, Algebră liniară, Geometrie Analitică și Diferențială, U.T.Press Cluj-Napoca, 2024;

- Bibliografie opțională

1. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989;

2. M. Roșculeț, G. Toma, V. Stanciu, Probleme de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1993;

3. Gabriel, Matrizen, Geometrie, Lineare Algebra, Birkhauser – Verlag, Basel–Boston–Berlin, 1996

9.2 Conținutul orelor de seminar

No	Tema	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Nr ore
1	Spații vectoriale, baza și dimensiunea unui spațiu vectorial	PjBL	Asistență personalizată	2
2	Procedeul de ortogonalizare Gram-Schmidt	PjBL	Asistență personalizată	2
3	Aplicații iliniare, valori și vectori proprii.	PjBL	Asistență personalizată	2
4	Diagonalizarea, respectiv forma Jordan a unei matrice	PjBL	Asistență personalizată	4
5	Vectori liberi	PjBL	Asistență personalizată	4
6	Dreapta și planul în spațiu	PjBL	Asistență personalizată	4
7	Forma canonică a unei conice	PjBL	Asistență personalizată	4
8	Forma canonică a unei cuadrice	PjBL	Asistență personalizată	2
9	Geometria diferențială a curbelor plane	PjBL	Asistență personalizată	4

Bibliografie

• Bibliografie obligatorie

1. M. Cristescu, Algebră și geometrie analitică, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011
2. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989;
3. Liana Timboș, Algebră liniară, Geometrie Analitică și Diferențială, U.T. Press Cluj-Napoca, 2024;

Bibliografie opțională

2. Udriște, Ct., Radu, Ct., Dicu, C., Mălăncioiu, O., Probleme de algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
3. Stoka, M.I., Vrâncianu, G.G., Culegere de probleme de geometrie analitică și elemente de algebră liniară, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1963.
4. Radu, Ct., Drăgușin, C., Drăgușin, L., Aplicații de algebră, geometrie și matematici special, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991
5. Faddeev, D., Sominski, I., Recueil d'exercices d'algèbre supérieure, Editions MIR, Moscou, 1973
6. Loredana Ciurdariu, Curs de Algebră și Geometrie, Editura Politehnica Press, 2018

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Două teste de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	• Studentul/absolventul aplică corect conceptele de algebră liniară pentru a rezolva probleme legate de spații vectoriale, baze, dimensiuni și schimbarea bazei. • Studentul/absolventul utilizează procedeul de ortogonalizare Gram-Schmidt pentru a construi baze ortogonale și ortonormate. • Studentul/absolventul calculează valorile și vectorii proprii și reușește să determine forma canonică Jordan. • Studentul/absolventul rezolva problemele practice care implică vectori liberi, produse scalare, vectoriale și mixte, precum și dublul produs vectorial. • Studentul/absolventul determină ecuațiile drepte și planului în	40%

			spațiu, analiza pozițiilor relative și rezolvarea problemelor de metrică. • Studentul/absolventul reduce ecuațiile conicelor și cuadricele la forma canonică și interpretarea geometrică a acestora. • Studentul/absolventul aplică conceptele de geometrie diferențială pentru a calcula tangenta, normala, curbura și torsiunea curbelor plane și în spațiu.	
10.5c Examen/ Sumativ	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.	Test de evaluare sumativ (verificare finală).	• Studentul/absolventul aplică corect conceptele de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială.	20%
10.6a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- Participare activă la activități - realizare fise de lucru - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri.	• Studentul/absolventul își dezvoltă abilitățile de participare activă, dialogare, rezolvare individuală și în grup a exercițiilor propuse. • Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea soluțiilor	40%
10.7b Laborator				
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare ²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	• Înțelegerea conceptelor fundamentale ale spațiilor vectoriale. • Cunoașterea vectorilor liberi, a operațiilor de produs scalar, vectorial și mixt. • Înțelegerea ecuațiilor drepte și planului în spațiu, a pozițiilor relative ale acestora și a problemelor de metrică asociate. • Cunoașterea conicelor și a cuadricele, inclusiv ecuațiile reduse, teoria generală a conicelor și reducerea la forma canonică prin transformări ortogonale			
Aptitudini	• Aplicarea corectă a conceptelor de algebră liniară. • Calcularea valorilor și vectorilor proprii, diagonalizarea matricelor și determinarea formei canonice Jordan. • Rezolvarea problemelor practice care implică vectori liberi, produse scalare, vectoriale și mixte. • Reducerea ecuațiilor conicelor și cuadricele la forma canonică. • Aplicarea conceptelor de geometrie diferențială pentru a calcula tangenta, normala, curbura și torsiunea curbelor plane și în spațiu			
Responsabilitate și autonomie	• Abordarea independentă a problemelor matematice, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. • Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor geometrice și analitice în contexte practice. • Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual, inclusiv pregătirea pentru seminarii, elaborarea temelor și documentarea suplimentară.			

Data completării	Titular/ titulari de curs Lector dr. Mărginean Diana	Titular/ titulari de aplicații Dr ing Vlasa Ilie
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Grafică asistată de calculator Computer Aided Graphics						
2.1.2. Codul disciplinei	ETI113						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf dr ing Bucur Bogdan						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist.drd.ing. Maria Bogdan						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						8					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	58										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	- Abilitatea de a realiza reprezentări grafice asociate unui enunț de problemă specifică;

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
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 inginerească. 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.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Să cunoască elementele reprezentării grafice în plan, a elementelor geometrice spațiale (corpuri geometrice, piese, scheme tehnologice), necesare în toate activitățile de proiectare tehnică inginerească. Să recunoască și să definească corect o documentație tehnică. Să cunoască mediul grafic – AutoCAD.
Aptitudini	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calculi ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Să dezvolte creativ propriului potențial în desenarea viitoarelor proiecte din cadrul altor discipline, utilizând mediul AutoCAD; Dezvoltarea capacității de comunicare clară, coerentă și eficientă prin vorbire și scriere specifică limbajului tehnic ce va permite exprimarea într-o manieră inginerească a potențialul tehnico-creativ; Dezvoltarea spiritului de colaborare, învățare, cercetare și a rezolvării problemelor în termenul dat; Să folosească mediul grafic – AutoCAD pentru realizarea proiectelor și a planșelor la diferite discipline studiate
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat

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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
Definește reprezentarea desenului de ansamblu: principii, reguli de reprezentare aplicate, cotearea specifică desenului de	Prelegere clasică, cu demonstrații,	Predare structurată și exemplificare	1 oră

ansamblu, tabel de componență.	explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	vizuală	
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 calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră

	pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
Definește inițierea comenzilor de editare de text: SingleLine, MutilpeLine. 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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
Definește inițierea comenzilor de modificare, meniul Modify: comenzi de multiplicare, ștergere 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	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră

	pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
Definește modul de inițiere a cotării 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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
Definește modul de inițiere a cotării 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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
Definește modul de inițiere a cotării în mediul AutoCAD: definire/modificare stiluri de cotare, caseta DimensionStyle. Aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră

	pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoproiector. Discuții.		
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră
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	Predare structurată și exemplificare vizuală	1 oră

	pe tablă, demonstrație pe calculator/program AutoCAD. Expunere cu videoprojector. Discuții.		
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.			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Desen tehnic: dispuneri de vederi, reprezentarea izometrică (3D) a unei piese prismatice și definirea proiecțiilor ortogonale.	Expunere, verificare și aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Desen tehnic: reprezentarea și cotarea unei piese de tip bolt/bucșă, definire desen de execuție la scară.	Expunere, verificare și aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Grafică AutoCAD: reprezentare la scară plan de apartament după schiță relevu.	Expunere, verificare și aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Grafică AutoCAD: reprezentare și cotare la scară a unei piese prismatice, după relevu model 3D.	Expunere, verificare și aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Reprezentarea grafică a unei instalații electrice/termice asociate unui apartament (plan de situație la scară, format standardizat, indicator, legendă)	Expunere, verificare și aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
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] 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.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența,	Test	Studentul/absolventul identifică și reprezintă corect diverse situații întâlnite în practică, Cunoaște reprezentarea grafică a principalelor tipuri de organe de mașini,	20%

	forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.		dovedește cunoașterea aspectelor geometrice, constructive și de proiectare a asamblărilor filetate, a asamblărilor cu bolțuri și știfturi, a pieselor turnate, piese din tablă, desenul de ansamblu.	
10.5b Verificare pe parcurs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluenta, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Un test de evaluare cu întrebări din tematica cursurilor parcurse (verificări pe parcursul semestrului).	Studentul/absolventul identifică și reprezintă corect diverse situații întâlnite în practică, Cunoaște reprezentarea grafică a principalelor tipuri de organe de mașini, dovedește cunoașterea aspectelor geometrice, constructive și de proiectare a asamblărilor filetate, a asamblărilor cu bolțuri și știfturi, a pieselor turnate, piese din tablă, desenul de ansamblu.	60%
10.5c Examen/Sumativ				
10.6a Seminar				
10.7b Laborator	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluenta, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Un test de evaluare cu întrebări din tematica cursurilor parcurse (verificări pe parcursul semestrului).	Studentul/absolventul identifică și reprezintă corect diverse situații întâlnite în practică, Cunoaște reprezentarea grafică a principalelor tipuri de organe de mașini, dovedește cunoașterea aspectelor geometrice, constructive și de proiectare a asamblărilor filetate, a asamblărilor cu bolțuri și știfturi, a pieselor turnate, piese din tablă, desenul de ansamblu.	20%
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare ²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	Studentul/absolventul Cunoaște arhitectura sistemelor informatice, baze de date și software de birou/tehnic Studentul/absolventul Înțelege specificațiile tehnice și procedurile de lucru Răspuns corect în legatură cu elementele de bază referitoare la fiecare din subiectele teoretice (definiții, reguli de desen, mod de aplicare). Studentul realizează corect reprezentarea piesei. Studentul realizează cotarea generală a piesei			
Abilități	Realizează desene tehnice Urmărește parametrii și identifică detalii de reprezentare			

	Să folosească mediul grafic – AutoCAD
Responsabilitate și autonomie	Este autonom în finalizarea reprezentărilor grafice și a desenelor de execuție/desen de ansamblu. Respectă proceduri, norme de calitate și siguranță Inițiază proiecte de cercetare și valorifică rezultatele Generează documentație tehnică precisă Asigură funcționarea sigură și eficientă Participă la procesul de proiectare cu accent pe funcționalitate și calitate

Data completării	Titular/ titulari de curs Conf dr ing Bucur Bogdan	Titular/ titulari de aplicații Asist.drd.ing. Maria Bogdan
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Matematici speciale Special Mathematics				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI114				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Lect. dr. Mărginean Diana				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Lect. dr. Mărginean Diana				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DF

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						20					
3.7.4.Alte activități						9					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	69										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de rezultate ale învățării	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. 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

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice. Sala trebuie să fie dotată cu acces internet wireless pentru profesor.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Software specific – Matlab.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
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.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Să cunoască numerele complexe. Să cunoască transformata Laplace și transformata Fourier. Să cunoască modul de rezolvare a sistemelor liniare de ecuații diferențiale. Să cunoască instrucțiunile din software-ul Matlab pentru rezolvarea unor probleme.
Aptitudini	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Să rezolve probleme cu numere complexe. Să aplice transformata Laplace și transformata Fourier. Să rezolve sisteme liniare de ecuații diferențiale. Să folosească software-ul Matlab pentru rezolvarea unor probleme.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9.1. Curs¹⁵	Metode de predare	Observații	Timp

		(pentru persoane vulnerabile)	alocat
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2

	Verificare înțelegerii prin discuții.		
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	3
Teorema rezidurilor. The theorem of the residuus. Aplicații. Proprietăți ale zerourilor funcțiilor olomorfe. Funcții meromorfe. Proprietăți ale polilor funcțiilor meromorfe.	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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	3

	Verificare înțelegerii prin discuții.		
Transformata Laplace. The Laplace transform. Definiții. Proprietăți. Funcții original și funcții imagine. 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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4
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.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4

	Verificare înțelegerii prin discuții.		
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 - Capitoale 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. Bouchtein - 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			
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Corpul numerelor complexe și aplicații geometrice	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Funcții elementare	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Relațiile Cauchy-Riemann. Funcții armonice.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Operații cu serii.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Integrala curbilinie.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Formula integrală a lui Cauchy	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore

Serii Taylor. Serii Laurant. Dezvoltări în serie.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Teorema reziduurilor. Aplicații la integrale reale.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Transformata Laplace. Transformata Fourier. Sisteme liniare.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
Forma canonică Jordan și sistemele liniare. Formula lui Dunford.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
Transformata Fourier. Transformata Z.	PbBL, PjBL, Rezolvare de probleme, individual și în colective de lucru	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
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 - Capitoare 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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	Corectitudinea aplicării aspectelor teoretice la rezolvarea problemelor.	Evaluare scrisă intermediară.	Să rezolve probleme cu numere complexe. Să aplice transformata Laplace și transformata Fourier. Să rezolve sisteme liniare de ecuații diferențiale.	20%
10.5c Examen/ Sumativ	Aplicarea corectă a cunoștințelor teoretice.	Test grilă.	Să rezolve probleme cu numere complexe. Să aplice transformata Laplace și transformata Fourier. Să rezolve sisteme liniare de ecuații diferențiale.	30%
10.6a Seminar	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.	Să rezolve probleme cu numere complexe. Să aplice transformata Laplace și transformata Fourier. Să rezolve sisteme liniare de ecuații diferențiale. Să folosească software-ul Matlab pentru rezolvarea unor probleme.	50%
10.7b Laborator				
10.8c Proiect				
10.6 Condiții de promovare ²³				
Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifică dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				
10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare ²⁴				
Cunoștințe	Să cunoască numerele complexe. Să cunoască transformata Laplace și transformata Fourier. Să cunoască modul de rezolvare a sistemelor liniare de ecuații diferențiale. Să cunoască instrucțiunile din software-ul Matlab pentru rezolvarea unor probleme.			
Aptitudini	Să rezolve probleme cu numere complexe. Să aplice transformata Laplace și transformata Fourier. Să rezolve sisteme liniare de ecuații diferențiale. Să folosească software-ul Matlab pentru rezolvarea unor probleme.			
Responsabilitate și autonomie	Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculului și a interpretărilor în contexte practice. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.			

Data completării	Titular/ titulari de curs Lect. dr. Mărginean Diana	Titular/ titulari de aplicații Lect. dr. Mărginean Diana
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș

Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Introducere în ingineria energetică Introduction to power systems engineering				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI115				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						15					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						10					
3.7.4.Alte activități						4					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						4					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	44										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei
Disciplina prezintă și definește energetica 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 energetice, 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.
Standarde ocupaționale:
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor energetice și riscurile asociate acestora. Să aibă cunoștințe legate de energia primară și modul ei de conversie. Să știe componentele Sistemului Energetic Național. Să știe clasificarea sistemelor de stocare a energiei electrice. Să aibă noțiuni despre eficiența energetică și conservarea energiei, respectiv impactul sistemelor energetice asupra mediului.
Aptitudini	Studentul/absolventul efectuează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor și sistemelor energetice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. Studentul/absolventul analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem energetic în parametri optimi de funcționare. Studentul/absolventul analizează și evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic. Să-și însușească terminologia de specialitate folosită în domeniul energiei. Să analizeze, evalueze și propună soluții posibile pentru probleme specifice domeniului energiei. Să-și însușească cunoștințe specifice domeniului în vederea elaborării de proiecte pe tematici din domeniul energiei.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice. Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei energetice. Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat

Energetica, știință interdisciplinară.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Energia primară și modul ei de transformare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Noțiuni referitoare la Sistemul Energetic Național	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Sisteme de stocare a energiei electrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Sisteme de stocare a energiei cinetice și potențiale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Noțiuni referitoare la consumul de energie electrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore

	ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproector. Discuții. PBL.		
Noțiuni e eficiență energetică și conservarea energiei.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Bilanțuri energetice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Importanța energiei în economia națională.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Impactul sistemelor energetice asupra mediului.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproector. Discuții. PBL.	Predare structurată și exemplificare vizuală	2 ore
Noțiuni introductive referitoare la sistemele de monitorizare, comandă și control ale sistemelor energetice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore

	videoproiector. Discuții. PBL.		
Pagini web în domeniul energiei.	Expunere cu videoproiector. Discuții.	Predare structurată și exemplificare vizuală	4 ore
Bibliografie Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008; Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004; Nițu V., Pantelimon L., Ionescu C., Energetică generală și conversia energiei, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980; Chiuță N. I., Chiuță I. A., Radu C., - Pagini WEB în domeniul energiei, Editura ICPE, 2000; Ushakov V., Electrical Power Engineering : Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018; Wood A. J., Wollenberg B. F. Sheblé G. B., Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014; Nagel J., Optimization of Energy Supply Systems: Modelling, Programming and Analysis, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019; Ushakov, V.Y., Electrical Power Engineering Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;			
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Noțiuni, definiții și exemple utilizate în energetică.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Strategia energetică a României.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
Simboluri grafice utilizate la întocmirea schemelor electroenergetice și termomecanice	Expunere și verificare aplicații. PBL.	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
Efectele curentului electric asupra corpului uman	Expunere și verificare aplicații. PBL.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Verificare aplicații seminar	Verificare finală aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Bibliografie Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008; Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004; Nițu V., Pantelimon L., Ionescu C., Energetică generală și conversia energiei, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980; Chiuță N. I., Chiuță I. A., Radu C., - Pagini WEB în domeniul energiei, Editura ICPE, 2000; Ushakov V., Electrical Power Engineering : Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018; Wood A. J., Wollenberg B. F. Sheblé G. B., Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014; Nagel J., Optimization of Energy Supply Systems: Modelling, Programming and Analysis, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019; Ushakov, V.Y., Electrical Power Engineering Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Prezentarea tematicii laboratorului. Protecția muncii	Expunere.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Energetică termonucleară și utilizarea hidrogenului pentru	Expunere și	Asistență	4 ore

producere de energie.	verificare aplicații. PBL.	personalizată și lucru ghidat	
Determinarea puterii cerute (electrică și termică) a unui consumator	Expunere și verificare aplicații. PBL.	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Alternative energetice: analiză de cazuri. Bilanțuri electroenergetice.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	Asistență personalizată și lucru ghidat	4 ore
Verificare aplicații laborator	Verificare finală aplicații	Asistență personalizată și lucru ghidat	2 ore
Bibliografie Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008; Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004; Nițu V., Pantelimon L., Ionescu C., Energetică generală și conversia energiei, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980; Chiuță N. I., Chiuță I. A., Radu C., - Pagini WEB în domeniul energiei, Editura ICPE, 2000; Ushakov V., Electrical Power Engineering : Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018; Wood A. J., Wollenberg B. F. Sheblé G. B., Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014; Nagel J., Optimization of Energy Supply Systems: Modelling, Programming and Analysis, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019; Ushakov, V.Y., Electrical Power Engineering Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu				
10.5b Verificare pe parcurs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit pe parcursul semestrului	Probă scrisă	Să aibă cunoștințe legate de energia primară și modul ei de conversie. Să știe componentele Sistemului Energetic Național. Să știe clasificarea sistemelor de stocare a energiei electrice. Să știe noțiuni despre eficiența energetică și conservarea energiei, respectiv impactul sistemelor energetice asupra mediului.	30%
10.5c Examen/ Sumativ	Aplicarea corectă a cunoștințelor teoretice.	Test grilă final sumativ de evaluare activității	Să aibă cunoștințe legate de energia primară și modul ei de conversie. Să știe componentele Sistemului Energetic Național. Să știe clasificarea sistemelor de stocare a energiei electrice. Să aibă noțiuni despre eficiența energetică și conservarea energiei, respectiv impactul sistemelor energetice asupra mediului.	20%
10.6a Seminar	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.	Să aibă cunoștințe legate de energia primară și modul ei de conversie. Să știe componentele Sistemului Energetic Național.	25%

10.7b Laborator	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. Test grilă.	Să aibă noțiuni despre eficiența energetică și conservarea energiei.	25%
10.8c Proiect				

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	Să aibă cunoștințe legate de energia primară și modul ei de conversie. Să știe componentele Sistemului Energetic Național. Să știe clasificarea sistemelor de stocare a energiei electrice. Să aibă noțiuni despre eficiența energetică și conservarea energiei, respectiv impactul sistemelor energetice asupra mediului.
Aptitudini	Să-și însușească terminologia de specialitate folosită în domeniul energiei. Să analizeze, evalueze și propună soluții posibile pentru probleme specifice domeniului energiei. Să-și însușească cunoștințe specifice domeniului în vederea elaborării de proiecte pe tematici din domeniul energiei.
Responsabilitate și autonomie	Abordarea independentă a problemelor, demonstrând capacitatea de a selecta metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea acestora. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea calculelor și a interpretărilor în contexte practice. Demonstrarea autonomiei în gestionarea sarcinilor de studiu individual și documentarea suplimentară. Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice într-un mod structurat și coerent, respectând standardele academice și cerințele pieței muncii. Dezvoltarea unei abordări analitice și responsabile în rezolvarea problemelor ingineresti, cu capacitatea de a evalua și ajusta soluțiile în funcție de context.

Data completării	Titular/ titulari de curs Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	Titular/ titulari de aplicații Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		
Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025-2026

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	Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii/ Calificarea	Energetică și tehnologii informatice / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Limba engleză (II) English (II)				
2.1.2. Codul disciplinei			ETI116				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs			-				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf dr Rus Dana				
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul/Modulul ³	2/4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB DC

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp: ⁷											
3.7.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						10					
3.7.2.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						6					
3.7.3.Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii						4					
3.7.4.Alte activități						2					
3.7.5.Examinări (nu se aduna la 3.7) ⁸						2					
3.7 Total ore studiu individual ⁹	22										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	50										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, post-uturi, acces la Canva, Microsoft Office.

6. Obiectiv general al disciplinei/ standarde ocupaționale

Obiectiv general al disciplinei	
C. Cognitive Objectives	1. Using the main methods of transmitting and receiving information in English;
D. B. Procedural Objectives	1. Application and correct interpretation of translation methods in accordance with the specific features of the professional context;
	2. Adaptation of methods to the types of situation and receptor.
	3. Delimitation and application of working arrangements for communication in English.
C. Attitudinal objectives	1. Awareness of responsibility for the process of communication in English;
	2. Proactive involvement in the content of the terms of the source language in the target language when translating technical texts;
	3. Development of realistic and optimistic attitudes regarding the role of education in the development of society.
Standarde ocupaționale:	
• Inginer sisteme electroenergetice 215105 • Inginer proiectant energetician 215111 • Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice 215160 • Inginer tehnologii informatice în energetică 215161 • Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice 215162	

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. 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.
Aptitudini	Studentul/absolventul comunică eficient în contexte profesionale, oral și scris, în limba română și într-o limbă străină. Utilizează aplicații colaborative pentru lucru în echipă și managementul informațiilor. Studentul/absolventul cunoaște fundamentele eticii profesionale, principiile sustenabilității și noțiuni esențiale despre inițierea și gestionarea unei afaceri. Studentul/absolventul cunoaște terminologia de specialitate într-o limbă străină de circulație internațională și utilizarea aplicațiilor digitale de colaborare. Nivel de exprimare 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.
Responsabilitate și autonomie	Manifestă inițiativă în contexte antreprenoriale. Promovează comportamente sustenabile și decizii etice în cadrul comunității profesionale. Interacționează profesionist cu parteneri din medii culturale diferite. Participă activ la proiecte în echipe internaționale și își asumă roluri de comunicare și coordonare. Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent. Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul proiectelor interdisciplinare și aplica standardele etice și de sustenabilitate.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări PowerPoint ilustrate, puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare. Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire (experiment, demonstrație, modelare) și prin acțiune (exerciții, activități practice, rezolvarea de probleme). Vor fi integrate și metode moderne precum **Problem-based Learning (PbBL)** și **Project-based Learning (PjBL)**, pentru a stimula gândirea critică, învățarea activă și aplicarea practică a cunoștințelor.

9. Conținuturi

9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații (pentru persoane vulnerabile)	Timp alocat
Production 1, 2-vocabulary, terminology, discussions language focus: present tenses, past tenses	personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat	4

		pe fișe de lucru	
Research and Development 1, 2: vocabulary, terminology, discussions Language focus: Future tenses, revision tenses	personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4
Logistics: vocabulary, terminology, discussions. Language focus: Conditionals	personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4
Quality: vocabulary, terminology, discussions. Language focus: Verb Phrases	personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	4
Project: Presentation of a branch of engineering	project, blended learning, flipped classroom, team working	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2
Professional communication - features and characteristics	video, personalized learning, experiential learning, team work,	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2
A professional communication scheme	video, personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2
Visual elements in English professional communication- powerpoint presentations	video, personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2
Visual elements in English professional communication-tables and graphs	video, personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2
Elevator pitches in professional communication	video, personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	2
Extralinguistic features of oral communication – practice	video, personalized learning, experiential learning, team work	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	
Final project: Professional communication topic	project, blended learning, flipped classroom, team working	Asistență personalizată și lucru ghidat pe fișe de lucru	
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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁹	10.2 Metode de evaluare ²⁰	10.3 Rezultatele învățării – evaluate ²¹	10.4 Pondere din nota finală ²²
10.5a Examen/ Colocviu	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Proiect	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.	80%
10.5b Verificare pe parcurs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	Proiect	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.	20%

10.6 Condiții de promovare²³

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifică dobândirea rezultatelor învățării minime aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

10.7. Standard minim de performanță – rezultate ale învățării minime pentru promovare²⁴

Cunoștințe	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.
Aptitudini	Nivel de exprimare 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.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează în echipă sau independent. Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul proiectelor interdisciplinare și aplică standardele etice și de sustenabilitate.

Data completării	Titular/ titulari de seminar	Titular/ titulari de aplicații Conf dr Rus Dana
Iulie 2025		

Data avizării în departament	Director de departament Prof dr ing Bică Dorin	Responsabil ETI Conf dr ing Dumitru Cristian- Dragoș
Iulie 2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății	Iulie 2025
Decan, Prof dr ing Liviu Moldovan	

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

DF - disciplină fundamentală, / DS - disciplină de specialitate, / DC- disciplină complementară,

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

¹⁹ Pentru examen, verificare, colocviu: Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, Coerența logică, fluența, forța de argumentare, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea, Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare, Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite, Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.

Pentru Seminar: Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Laborator: Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.

Pentru Proiect: Participare la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare

²⁰ Pentru examen, verificare, colocviu: - observarea sistematică a studenților (teme individuale /de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz) / test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) / test de evaluare sumativ (verificare finală).

Pentru Seminar: - participare activă la activități/ test de evaluare

Pentru Laborator: - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);/test de evaluare (colocviu de laborator).

Pentru Proiect: - efectuarea activității de proiectare / finalizarea proiectului / susținerea proiectului

²¹ Se va prezenta legătura explicită între fiecare rezultat al învățării și instrumentul de evaluare

²² Se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate.

²³ Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

²⁴ Se vor prezenta rezultatele învățării minime care trebuiesc însușite de studenți pentru promovare.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Electrotehnică (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Ágoston Katalin			
2.3 Titularul activităților practice: dr. ing. Dulau Lucian			
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	27
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	26
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	26
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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: Fizică
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; Studentii 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 1 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C4 Utilizarea critic - constructivă a elementele de baza aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie

C4.2 Aprecierea calității managementului energetic și interpretarea corectă a elementelor privind tranzacționarea energiei.

C4.3 Alegerea sistemului de management care să permită controlul și gestiunea consumului de energie.

6.2 transversale:

Lucru în echipă, dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor.

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, electrocinetică, 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, electrocinetics, 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	CIRCUITE ELECTRICE LINIARE DE CURENT ALTERNATIV. Regimul permanent sinusoidal. Mărimi variabile și sinusoidale, parametri și valori caracteristice. Regimul permanent sinusoidal al circuitelor simple.	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	Caracterizarea circuitelor liniare în regim permanent sinusoidal. Reprezentarea simbolică a mărimilor sinusoidale. Caracterizarea în complex a circuitelor liniare. Diagrame de fazori.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
3	Puteri în curent alternativ sinusoidal: instantanee, activă, reactivă, aparentă (complexă)	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2

4	Teoremele circuitelor de curent alternativ sub formă complexă. Impedanțe echivalente a circuitelor fără și cu cuplaj inductiv.	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	Rezonanța în circuite electrice de curent alternativ, serie, paralel.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Transformatorul electric fără miez feromagnetic. Condensatorul și bobina cu pierderi.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
7	Factorul de putere. Compensarea factorului de putere. 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
8	CIRCUITE ELECTRICE TRIFAZATE. Sisteme trifazate: caracterizare, proprietăți.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul	-	-	2

	Sisteme trifazate simetrice directe si inverse.	schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).			
9	Producerea sistemului trifazat de tensiuni electromotoare. Câmpuri magnetice învârtitoare.	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	Conexiunile sistemelor trifazate, stea si triunghi. Metoda componentelor simetrice.	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	CUADRIPOLI ELECTRICI. Cuadripoli generali și cuadripoli diportți. Ecuațiile și parametrii cuadripolilor liniari, pasivi și reciproci.	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	Determinarea parametrilor cuadripolilor . Cuadripoli echivalenți și scheme echivalente.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2

		Problem Based Learning (PBL).			
13	REGIMUL TRANZITORIU AL CIRCUITELOR ELECTRICE LINIARE. Caracterizarea regimului tranzitoriu al circuitelor electrice. Teoremele comutației.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
14	Metode de analiză în domeniul timp a circuitelor electrice liniare în regim tranzitoriu (metoda directă). Regimul tranzitoriu al circuitelor RL, RC și RLC serie. Conectarea circuitului RLC la o tensiune constantă. Metode operaționale de analiză a circuitelor electrice în regim tranzitoriu. Metoda transformatei Laplace la studiul regimurilor tranzitorii.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
Bibliografie [1] Agoston K. – Electrotehnica Aplicata, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2015 [2] D Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996 [3] D. Radu - Electrotehnică. Circuite electrice, Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de electrotehnică, 1996 [4] Remus Răduleți - Bazele electrotehnicii, Institutul Politehnic București, 1981 [5] Simon, E., Maghiar T. – Electrotehnică, Editura didactică și pedagogică, București, 1981 [6] Potolea, E. – Bazele electrotehnicii , Editura Eden 78, București, 1998. [7] Preda, M., Cristea, P., – Bazele electrotehnicii, vol. I, II, Editura didactică și pedagogică, București, 1981. [8] Șora, C. - Bazele electrotehnicii, Editura didactică și pedagogică, București, 1982. [9] Remus Răduleți - Bazele electrotehnicii. Probleme, Institutul Politehnic București, 1981					

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Circuite electrice în curent alternativ. Reprezentarea simbolică a circuitelor de curent alternativ. Aplicații ale teoremelor și metodelor de analiză în cazul circuitelor electrice de curent alternativ. Puteri în circuite electrice de curent alternativ.	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2
2	Circuite electrice în curent alternativ. Reprezentarea simbolică a circuitelor de curent alternativ. Aplicații ale teoremelor și metodelor de analiză în cazul circuitelor electrice de curent alternativ. Puteri în circuite electrice de curent alternativ.	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2
3	Rezolvarea circuitelor de c.a. având cuplaje mutuale folosind teoremele lui Kirchhoff	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2
4	Rezolvarea circuitelor electrice trifazate. Aplicații	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2
5	Rezolvarea circuitelor electrice trifazate. Probleme.	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2
6	Studiul cuadripolilor electrice. Probleme legate de cuadripoli și filtre simple	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2
7	Regimul tranzitoriu al circuitelor electrice. Metoda de studiu în domeniul timp.	Expunere și aplicații practice. PBL	-	-	2

Bibliografie

[1] Agoston K. – Electrotehnica Aplicata, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2015

[2] D Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996

[3] D. Radu - Electrotehnică. Circuite electrice, Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de electrotehnică, 1996 [4] Remus Răduleți - Bazele electrotehnicii, Institutul

Politehnic București, 1981

[5] Simon, E., Maghiar T. – Electrotehnică, Editura didactică și pedagogică, București, 1981

[6] Potolea, E. – Bazele electrotehnicii, Editura Eden 78, București, 1998.

[7] Preda, M., Cristea, P. – Bazele electrotehnicii, vol. I, II, Editura didactică și pedagogică, București, 1981.

[8] Șora, C. - Bazele electrotehnicii, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.

[9] Remus Răduleți - Bazele electrotehnicii. Probleme, Institutul Politehnic București, 1981

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea laboratorului, aparatelor. Norme de securitate a muncii	Prelegere, expunere	nu sunt	-	2
2	Introducere. Masurarea valorilor efective. Diagrame fazoriale.	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
3	Studiul condensatoarelor in c.a.	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
4	Studiul bobinelor in c.a.	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
5	Rezonanta RLC serie	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
6	Rezonanta RLC paralel	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
7	Scheme echivalente. Puteri in circuite de c.a.	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
8	Studiul filtrului trece jos RC	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
9	Studiul filtrului trece sus RL	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2

10	Studiul filtrelor trece banda. Filtre CR si LR.	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
11	Studiul transformatorului in gol si in sarcina.	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
12	Generarea tensiunii trifazate. Studiul conexiunii stea_1 (regim echilibrat)	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
13	Studiul conexiunii stea_2 (regim dezechilibrat)	Lucru pe stand Lucas Nulle.	nu sunt	-	2
14	Verificarea lucrarilor de laborator. Test de laborator	evaluare	nu sunt	-	2

Bibliografie

- [1] Agoston K. – Electrotehnica Aplicata, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2015
[2] Pop Sever – Bazele electrotehnicii. Indrumar de laborator. Vol.I. UT Tg.Mures, 1992
[3] Pop Sever, Agoston K. – Bazele electrotehnicii. Indrumar de laborator. Vol.II. UT Tg.Mures, 1994
[4] D Toader - Electrotehnică generală, Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de Electrotehnică, 1996

Facultativ

- [5] D. Radu - Electrotehnică. Circuite electrice, Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de electrotehnică, 1996 [6] Remus Răduleți - Bazele electrotehnicii, Institutul Politehnic București, 1981
[7] Simon, E., Maghiar T. – Electrotehnică, Editura didactică și pedagogică, București, 1981
[8] Potolea, E. – Bazele electrotehnicii , Editura Eden 78, București, 1998.
[9] Preda, M., Cristea, P. – Bazele electrotehnicii, vol. I, II, Editura didactică și pedagogică, București, 1981.
[10] Șora, C. - Bazele electrotehnicii, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.
[11] Remus Răduleți - Bazele electrotehnicii. Probleme, Institutul Politehnic București, 1981

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 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.	Verificari pe parcursul modulului, din fiecare capitol sub forma scrisa.	60
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator pe standuri, efectuarea referatelor cu măsurători, calcule și grafice. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor. Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator și a temelor de la seminar. Utilizarea corectă a termenilor si notiunilor de specialitate.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator. Verificarea pachetului final de lucrări și a temelor de la seminar. Test final de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor prezentate la curs.	Test grilă.	20

- examen practic final	-	-	0

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

Conf dr ing Ágoston Katalin	Dupa fiecare ora de curs si seminar.

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Termotehnică			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
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	23
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	23
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	22
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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: Analiză matematică Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Fizică.
4.2 de competențe: Cunoașterea principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematica, fizica, chimie

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; Studentii vor parcurge bibliografia indicată; Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs

5.2 a activităților practice:

Prezența studenților este obligatorie

Studenții vor parcurge anterior laboratorului bibliografia indicată.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea rețelelor electrice

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

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:

Disciplină de domeniu care are ca obiectiv însușirea noțiunilor de bază ale termotehnicii, dinamicii a gazelor și transferului de căldură.

7.2 Obiective specifice:

Înțelegerea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul termotehnicii.

Cunoașterea principalelor forme de energie din sistemele termice și modului de conversie dintre acestea.

Înțelegerea rolului ciclurilor termodinamice în funcționarea mașinilor termice.

Cunoașterea modului de transfer de căldură între corpuri și aplicarea legilor specifice fiecărui mod de transfer termic.

Lucrările practice urmăresc familiarizarea studenților cu cele mai importante noțiuni ale termotehnicii, analiza și interpretarea datelor experimentale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	NOȚIUNI FUNDAMENTALE DE TERMOTEHNICĂ. Sistem termodinamic, mărimi și parametri de stare, starea de echilibru termodinamic. Postulatele termodinamicii. Transformări de stare.	Prelegere, discuții.	-	-	2
2	PRIMUL PRINCIPIU AL TERMODINAMICII. Forme de energie folosite în termodinamica tehnică. Enunțurile și expresiile matematice ale primului principiu al termodinamicii. Ecuații termice de stare.	Prelegere, discuții.	-	-	2
3	GAZE PERFECTE. Ecuația termică de stare a gazelor perfecte. Legea lui Avogadro. Căldura specifică a gazelor perfecte. Amestecuri de gaze perfecte. Transformările de stare ale gazelor perfecte: izocoră, izotermă, izobară, adiabată politropă.	Prelegere, discuții.	-	-	4
4	PRINCIPIUL AL DOILEA AL TERMODINAMICII. Cicluri termodinamice. Ciclul Carnot. Enunțurile principiului al doilea al termodinamicii. Procese reversibile și ireversibile. Entropia. Diagrame entropice. Expresiile matematice combinate ale celor două principii ale termodinamicii.	Prelegere, discuții.	-	-	2

5	GAZE REALE. Proprietățile gazelor reale. Ecuații termice de stare ale gazelor reale. Procesul de vaporizare. Mărimile calorice de stare ale vaporilor. Diagramele termodinamice ale vaporilor. Transformările de stare ale vaporilor.	Prelegere, discuții.	-	-	2
6	CICLURILE TERMODINAMICE ALE MASINILOR TERMICE. Ciclul Otto, Ciclul Diesel, Ciclul Rankine, Ciclul Brayton, ciclurile mașinilor frigorifice.	Prelegere, discuții.	-	-	2
7	ELEMENTE DE DINAMICA GAZELOR. Ecuația continuității. Ecuația conservării energiei. Ecuația conservării impulsului. Ecuația conservării momentului. Curgerea gazelor prin ajutaje. Ajutajul convergent și convergent-divergent.	Prelegere, discuții.	-	-	2
8	ARDEREA COMBUSTIBILILOR. Clasificarea și compoziția combustibililor. Ecuațiile stoechiometrice de ardere. Cantitatea de aer necesar arderii. Coeficientul de exces de aer. Cantitatea de gaze de ardere. Controlul arderii combustibililor.	Prelegere, discuții.	-	-	4
9	TRANSFERUL DE CALDURA. Moduri elementare de transfer termic. Noțiuni și mărimi caracteristice ale transferului de căldură. Transferul de căldură prin conducție. Ecuațiile diferențiale ale conducției termice. Conducția termică unidirecțională și bidirecțională în regim constant. Conducția termică în regim tranzitoriu.	Prelegere, discuții.	-	-	2
10	Transferul de căldură prin convecție. Legea lui Newton. Coeficientul de convecție. Metode aplicate în studiul convecției. Criterii de similitudine. Convecția liberă. Convecția forțată. Transfer de căldură prin convecție cu schimbarea stării de agregare a fluidului.	Prelegere, discuții.	-	-	2
11	Transferul de căldură prin radiație. Radiația termică. Proprietăți radiante ale corpurilor. Legile radiației termice. Bilantul de radiație a corpurilor cenusii. Factorul de forma. Transferul de căldură prin radiație	Prelegere, discuții.	-	-	2

	între două corpuri oarecare, între doi pereți plani paraleli, între un corp și învelișul său. Radiația gazelor.				
12	Transferul global de căldură. Coeficientul global de schimb de căldură. Schimbul global de căldură în cazul pereților plani și cilindrici. Diferența medie logaritmică de temperatură.	Prelegere, discuții.	-	-	2

Bibliografie

Bibliografie

- [1] Dumitru C.D., Dragomir-Stanciu D. – Termotehnică. Termodinamica. Editura Universității „Petru Maior” Târgu Mureș, 2014;
- [2] Gătina, V. - Termodinamică tehnică. Note de curs. Univ. Tehnică Tg.Mureș, 1993;
- [3] Dănescu, A. ș.a. - Termotehnică și mașini termice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985;
- [4] Leonăchescu, N. - Termotehnică. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981;
- [5] Mădărașan, T. ș.a. - Termotehnică și mașini termice. Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, 1992;
- [6] Popa, B. Vintilă, C.- Termotehnică și mașini termice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977;
- [7] Ștefănescu, D., Marinescu, M. - Termotehnică. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
- [8]. Horbaniuc, B. , Termodinamică Tehnică, Editura Agir, București, 2015.
- [9] Alan M. Whitman Thermodynamics: Basic Principles and Engineering Applications, Ed. Springer, 2019.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instructaj privind tehnica securității muncii în laboratorul de termotehnică.	Expunere	-	-	2
2	Metode și aparate pentru măsurarea temperaturii.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2

3	Metode si aparate pentru masurarea presiunii.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
4	Ecuatia termica de stare a gazelor perfecte. Transformarile simple ale gazului perfect.	Expunere. Aplicatii.	-	-	2
5	Verificarea experimentală a legii transformării izoterme.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
6	Verificarea experimentală a legii transgormarii izocore.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
7	Determinarea parametrilor de stare ai vaporilor.	Expunere. Aplicatii.	-	-	2
8	Studiul proceselor de vaporizare si condensare.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
9	Determinarea experimentală a conductivitatii termice a metalelor.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
10	Determinarea experimentală a Legii lui Fourier pentru conductia termica unidirectionala.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
11	Determinarea coeficientului global de schimb de caldura.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
12	Bilantul termic al unui schimbator de caldura recuperativ.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
13	Controlul arderii combustibilului gazos. Analiza gazelor de ardere.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
14	Prezentarea portofoliului de lucrari.	Expunere. Discutii.	-	-	2

Bibliografie

- 1] Gătina, V. - Termotehnică și mașini termice. Îndrumător pentru lucrări de laborator. Universitatea Tehnică Tg.Mureș, 1995;
- [2] Gătina, V.- Termotehnică, Îndrumător de lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior" din Tîrgu Mureș, 2010.

- [3]. Pop M., s.a., Indrumar-Tabele, nomograme si formule termotehnice, Ed.Tehnica, Bucuresti, 1987.
- [4]. Rodica Niculescu, Adrian Clenci - Marimi fundamentale in Termotehnica: Temperatura, Presiune, Debit, Ed. Universitatii din Pitesti, 2018.
- [5] Software CoolPack v.1.5. Technical University of Denmark.
- [6] Software Refprop Mini v.9.1, 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 domeniul producerii energiei electrice (CTE Iernuț, SC. Azomureș S.A), companii de management si servicii energetice.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Gradul de aprofundare a noțiunilor teoretice.	Test pe parcursul semestrului	30
- 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.	Aprecierea activitatii din timpul semestrului, prezentarea portofoliului de lucrari.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare pe baza răspunsurilor scrise, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.	Examen sumativ	30
- examen practic final	-	-	0

Standard minim de performanță:

Răspunsuri corecte în legătură cu elementele referitoare la fiecare din chestiunile teoretice.

Aplicarea elementelor teoretice la lucrările experimentale.

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel

Marti 14-16, sala A003

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Mecanică și rezistența materialelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf. dr. habil. Ildiko Peter			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. habil. Ildiko Peter			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	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	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	5
- 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 •Fizică •Algebră liniară geometrie analitică si diferentială
4.2 de competențe:

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Efectuarea de calcule, demonstratii si aplicatii pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei si managementului, pe baza cunostintelor din stiintele fundamentale si ingineresti

- Definirea principiilor si metodelor de baza din stiinta materialelor și tehnologia materialelor.
 - Utilizarea cunostintelor din disciplinele fundamentale pentru explicarea si interpretarea unor rezultate teoretice, a unor teoreme, fenomene sau procese specifice domeniului.
 - Aplicarea de teoreme, principii si metode asociate disciplinelor fundamentale pentru rezolvarea de probleme specifice domeniului, în conditii de asistenta calificata.
 - Utilizarea adecvata de criterii si metode de evaluare standard, pentru analiza si aprecierea calitativa si cantitativa a unor fenomene, procese si teorii specifice, precum si pentru prelucrarea si interpretarea rezultatele proceselor caracteristice domeniului.
 - Elaborarea de modele si proiecte profesionale prin selectarea si utilizarea unor principii, metode si solutii consacrate din stiinta materialelor și tehnologia materialelor.
- Proiectarea tehnico-economica si îmbunatatirea produselor si proceselor industriale
- Identificarea principiilor si metodelor de proiectare tehnico-economica a produselor si proceselor industriale.
 - Utilizarea cunostintelor de baza pentru explicarea si interpretarea etapelor de proiectare tehnico-economica a produselor si proceselor industriale.
 - Aplicarea principiilor si metodelor de baza pentru rezolvarea unor situatii bine definite privind proiectarea tehnicoeconomica a produselor si proceselor industriale, în conditii de asistenta calificata
 - Aprecierea calitatii, avantajelor si limitelor unor metode de proiectare tehnico-economica a produselor si proceselor industriale prin utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare.
 - Dezvoltarea de proiecte tehnico-economice profesionale de produse si/sau procese industriale, cu utilizarea de metode si tehnici specific domeniului.

6.2 transversale:

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Definirea și familiarizarea cu conceptele și mărimile implicate în mecanica corpurilor deformabile. Deprinderea calculului de rezistență elementar.

7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1-2. Noțiuni introductive Introduction Obiectul RM. Clasificarea corpurilor. Grade de libertate, reazeme. Clasificarea încărcărilor. Tipuri de solicitări. Aspectul static, geometric și fizic al RM. Tensiuni. Deformații. Curbe caracteristice. Rezistențe admisibile. Ipoteze simplificatoare. Formularea problemelor de RM.	Prelegere, discuții			4
2	3-5. Eforturi și diagrame de eforturi la bare drepte Internal forces and diagrams for straight beams Reacțiuni. Calculul eforturilor secționale. Diagrame pentru bare încărcate cu forțe concentrate, forțe distribuite uniform, momente concentrate.	Prelegere, discuții			4
3	6-7. Efortul axial Axial force Diagrame de efort axial. Tensiuni normale. Deformații. Relații de calcul. Secțiuni variabile. Concentratori de tensiune. Considerarea greutateii proprii. Bare nedeterminate static. Bare cu rosturi. Considerarea diferențelor de temperatură.	Prelegere, discuții			3
4	8. Forfecarea Shear force Tensiuni tangențiale. Relații de calcul. Clasificarea îmbinărilor. Îmbinări nituite. Îmbinări sudate.	Prelegere, discuții			3
5	9. Caracteristici geometrice secționale Sectional geometric properties Momente statice. Centre de greutate. Momente de inerție. Variația momentelor de inerție față de axe paralele (Steiner). Module de rezistență. Raze de girație.	Prelegere, discuții			4
6	10-11. Încovoierea Bending moment Recapitulare diagrame de eforturi. Tensiuni normale în	Prelegere, discuții			4

	secțiunea încovoiată (Navier). Relații de calcul. Recapitulare caracteristici secționale. Tensiuni tangențiale (Jouravski). Compararea eficienței diferitelor geometrii de secțiuni.				
7	12-13. Torsiunea Torsion Diagrame de moment de torsiune. Momente de inerție și module de rezistență polare. Tensiuni tangențiale în secțiunea torsionată. Deformații: rotire și rotire specifică. Relații de calcul. Calculul arborilor în funcție de putere și turație.	Prelegere, discuții			4
8	14. Recapitulare Review	Prelegere, discuții			
Bibliografie Bibliografie obligatorie 1. Brezeanu, L.C., Rezistența materialelor – Solicități fundamentale, Editura Universității “Petru Maior”, Tg. Mureș, 1998. 2. Bia, C., Ille, V., Soare, M.V., Rezistența materialelor și Teoria elasticității, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 3. Hibbeler, R.C., Mechanics of Materials, Editura Pearson, Harlow, 2018.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Încercarea la tracțiune a metalelor.	PbBL: definire probleme, stabilire obiective			2
2	2-4. Calculul reacțiunilor și al eforturilor pentru bare drepte solicate la efort axial și încovoiere. Diagrame de eforturi.	PbBL: lucru individual și în grup			6

3	5-7. Bare solicitate la efort axial.	PbBL: lucru individual și în grup			6
4	8. Probleme de forfecare.	PbBL: lucru individual și în grup			2
5	9-10. Calculul caracteristicilor geometrice ale secțiunilor.	PbBL: lucru individual și în grup			4
6	11-12. Bare solicitate la încovoiere.	PbBL: lucru individual și în grup			4
7	13-14. Bare solicitate la efort de torsiune.	PbBL: lucru individual și în grup			4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

1. Brezeanu, L.C., Rezistența materialelor – Solicitări fundamentale, Editura Universității “Petru Maior”, Tg. Mureș, 1998.
2. Brezeanu, L., C., Pașcanu, D., Rezistența materialelor – Culegere de probleme, vol. I, Universitatea Tehnică, Tg. Mureș, 1993.
3. Brezeanu, L., C., Pașcanu, D., Rezistența materialelor – Îndrumar de laborator, Universitatea Tehnică, Tg. Mureș, 1995.

Bibliografie opțională

4. Hibbeler, R.C., Mechanics of Materials, Editura Pearson, Harlow, 2018.
5. Bia, C., Ille, V., Soare, M.V., Rezistența materialelor și Teoria elasticității, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.

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 producerii energiei electrice (CTE Iernut, SC. Azomureș S.A), companii de management si servicii energetice.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Raspuns corect la intrebarile testului	2 teste, fiecare cu 5-10 întrebări din teorie și laboratoare, pe parcursul modului, administrate la curs	40
- în timpul activității practice	Rezolvarea cerințelor proiectului de echipă	Prezentare proiect	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebarile testului	Probă scrisă de tip colocviu, în ultima săptămână a modului	25
- examen practic final	Evaluarea modului în care studentul desfasoara sarcinile practice	Evaluare continuă + colocviu de laborator	10
Standard minim de performanță: 1. Răspuns corect în legătură cu elementele de bază referitoare la fiecare din chestiunile teoretice (definiții, scheme de principiu, domeniu de aplicare) 2. Studentul realizează corect operațiile în cadrul lucrărilor de laborator, măsoară, calculează și indică corect rezultatele obținute 3. Având dat un desen de execuție pentru o piesă de complexitate mică/medie studentul: a. indică corect abaterile dimensionale și calculează corect dimensiunile limită și toleranțele pentru dimensiunile indicate prin cote direct tolerate sau prin cote cu toleranțe generale indicate cf. ISO 2768 b. indică corect procedeele de prelucrare pentru realizarea piesei respective, în funcție de preciziile dimensionale și rugozitățile specificate de desenul de execuție 4. Studentul alege corect sculele de lucru și calculează corect regimul de lucru la procedeele de prelucrare prin așchiere: strunjire, frezare, rectificare, cel puțin în ceea ce privește calculul turației (piesei, sculei, depinzând de procedeu). 5. Studentul poate schița și explica coerent și corect principiul de bază la prelucrarea prin			

procedeele tehnologice studiate în acest semestru; studentul recunoaște exemple de aplicare în practică a procedeelor tehnologice studiate și poate indica exemple de aplicare.

6. Studentul recunoaște procedeele de prelucrare studiate în acest semestru după o schemă de principiu, chiar la prima vedere, și indică corect elementele din schemă.

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Tehnologia materialelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Strnad Gabriela			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Strnad Gabriela			
2.4 Anul de studii: II	2.5 Semestrul: 1	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	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	5
- 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: • Știința și ingineria materialelor • Geometrie descriptivă • Chimie • Engleză • Tehnologia materialelor I
4.2 de competențe: • Rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunostintelor din știința materialelor • 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 laborator să fie dotată cu tablă și videoproiector;
- Studenții vor parcurge anterior laboratorului bibliografia indicată și vor pregăti un prereferat;
- Studenții se vor prezenta la laboratoare cu echipament de protecția muncii;
- Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

Efectuarea de calcule, demonstratii si aplicatii pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei si managementului, pe baza cunostintelor din stiintele fundamentale si ingineresti

- Definirea principiilor si metodelor de baza din stiinta materialelor și tehnologia materialelor.
- Utilizarea cunostintelor din disciplinele fundamentale pentru explicarea si interpretarea unor rezultate teoretice, a unor teoreme, fenomene sau procese specifice domeniului.
- Aplicarea de teoreme, principii si metode asociate disciplinelor fundamentale pentru rezolvarea de probleme specifice domeniului, în conditii de asistenta calificata.
- Utilizarea adecvata de criterii si metode de evaluare standard, pentru analiza si aprecierea calitativa si cantitativa a unor fenomene, procese si teorii specifice, precum si pentru prelucrarea si interpretarea rezultatele proceselor caracteristice domeniului.
- Elaborarea de modele si proiecte profesionale prin selectarea si utilizarea unor principii, metode si solutii consacrate din stiinta materialelor și tehnologia materialelor.

Proiectarea tehnico-economica si îmbunatatirea produselor si proceselor industriale

- Identificarea principiilor si metodelor de proiectare tehnico-economica a produselor si proceselor industriale.
- Utilizarea cunostintelor de baza pentru explicarea si interpretarea etapelor de proiectare tehnico-economica a produselor si proceselor industriale.
- Aplicarea principiilor si metodelor de baza pentru rezolvarea unor situatii bine definite privind proiectarea tehnicoeconomica a produselor si proceselor industriale, în conditii de asistenta calificata
- Aprecierea calitatii, avantajelor si limitelor unor metode de proiectare tehnico-economica a produselor si proceselor industriale prin utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare.

• Dezvoltarea de proiecte tehnico-economice profesionale de produse si/sau procese industriale, cu utilizarea de metode si tehnici specific domeniului.
6.2 transversale: nu e cazul
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: • Cursul are ca obiectiv însușirea de către studenți a problemelor teoretice și practice referitoare la procedeele tehnologice și de prelucrare a semifabricatelor/pieselor pentru a deveni piese finite. • The objective of present discipline is to give students theoretical and practical knowledge on materials processing technologies.
7.2 Obiective specifice: • Cunoașterea tehnologiei și a procedeelelor de prelucrare avansată a suprafețelor (rectificare, honuire, superfinisare, lepuire) • To aquire knowledge on advanced surface finishing processes (grinding, honing, superfinishing, lapping) • Cunoașterea tehnologiei și a procedeelelor de neconvenționale de prelucrare (electroeroziune, prelucrare cu fascicul laser, cu fascicul de electroni, cu ultrasunete, cu plasmă) • To aquire knowledge on electrodischarge, laser beam, electron beam, ultrasonic, plasma machining • Cunoașterea tehnologiei și a procedeelelor de prelucrare a materialelor plastice • To aquire knowledge on plastic materials processing • Cunoașterea tehnologiei aditive și a procedeelelor aditive de prelucrare a materialelor plastice și metalice (STL, FDM, LOM, SLS, DLML, DLMS) • To aquire knowledge on additive manufacturing processes (STL, FDM, LOM, SLS, DLML, DLMS)) • Dobândirea de competențe și abilități de utilizare a aparaturii de laborator • To aquire knowledge and practical skills on laboratory and testing equipment operation • Dobândirea de competențe și abilități de utilizare a mașinilor unelte de prelucrare prin așchiere • To aquire knowledge and practical skills on lathe, milling, grinding machine operation

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Cap. 1. Proprietățile materialelor utilizate în tehnică. Properties of materials Proprietăți fizico-chimice. Proprietăți mecanice. Proprietăți tehnologice	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
2	Cap. 2. Elaborarea fontei și a oțelului Iron and steel making Minereuri. Etapele preparării minereurilor: concasarea, sortarea, concentrarea, transformarea minereurilor mărunte în bucăți. Metode de extragere a metalelor din minereuri: metoda pirometalurgică. Combustibili. Fondanți: Comburați. Materiale refractare. Pirometalurgia fontei. Metalurgia oțelului. Obținerea oțelului în convertizoare. Obținerea oțelului în cuptoare electrice. Elaborarea secundară. Turnarea continuă. Obținerea semifabricatelor din oțel prin deformare plastică.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	3 prelegeri	-	6
3	Cap. 3. Procedee tehnologice de turnare. Casting technology Tehnologia turnării în forme temporare. Executarea modelelor și cutiilor de miez. Materiale și amestecuri de formare și de miezuire. Executarea formelor. Formarea manuală, formarea mecanizată. Tehnologia turnării în forme permanente: în forme metalice, sub presiune, centrifugală. Turnarea în forme coji obținute cu modele ușor	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	3 prelegeri	-	6

	fuzibile. Turnarea în forme coji cu suprafață de separație obținute cu lianți termoreactivi. Turnarea în forme coji obținute cu lianți cu autoîntărire. Turnarea în forme obținute cu modele volatile. Turnarea centrifugală. Elaborarea materialelor metalice în stare topită pentru turnare. Turnarea propriu-zisă. Dezbaterea și curățirea pieselor turnate.				
4	Cap. 4. Procedee tehnologice de prelucrare prin deformare plastică. Plastic deforming technology Clasificarea procedeelor de deformare plastică. Regimul termic al deformării metalelor și aliajelor. Instalații de încălzire. Laminarea. Tehnologia laminării la cald. Tehnologia laminării la rece. Laminarea țevelor. Tragerea și trefilarea. Extrudarea. Forjarea. Forjarea liberă. Forjarea în matriță. Îndoirea. Ambutisarea.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	3 prelegeri	-	6
5	Cap. 5. Procedee tehnologice de sudare. Welding technology Sudabilitatea metalelor și aliajelor. Sudarea manuală cu electrozi metalici înveliți și arc descoperit. Sudarea prin puncte. Sudarea sub strat de flux. Sudarea în mediu de gaz protector.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
6	Cap. 6. Procedee tehnologice de prelucrare prin așchiere. Manufacturing technology Strunjirea. Frezarea. Rabotarea. Mortezarea. Găurirea.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4

7	Cap. 7. Tehnologii aditive de prelucrare Additive technologies Procedeul Fused Deposition Modelling (FDM) Procedeul Laminated Object Manufacturing (LOM) Procedeul Stereolithography (SLA) Procedeul Selective Laser Sintering (SLS)	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
Bibliografie Bibliografie obligatorie: 1. Strnad G. - Tehnologia materialelor, Universitatea Petru Maior, Tg.Mureș, 2014 2. Helmi A. Youssef, Hassan A. El-Hofy, Mahmoud H. Ahmed - Manufacturing Technology - Materials, Processes, and Equipment, CRC Press, 2017 3. Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid - Manufacturing Processes for Engineering Materials, Pearson, 2018 4. http://magnum.engineering.upm.ro/~gabriela.strnad/ – site al cadrului didactic responsabil de disciplină, conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți 5. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți Bibliografie opțională: 6. Rajiv Asthana, Ashok Kumar, Narendra B. Dahotre - Materials Processing and Manufacturing Science, Butterworth-Heinemann, 2006 7. Swift K. G., Booker J. D. – Manufacturing Process Selection Handbook, Butterworth – Heinemann, Elsevier, Oxford, 2013 8. Tempelman E., Shercliff H., B. N. van Eyben – Manufacturing and design, Butterworth – Heinemann, Elsevier, Oxford, 2014 Benchmarks: https://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/3-044-materials-processing-spring-2013/ http://www.custompartnet.com/ http://www.steelnumber.com/ http://steeluniversity.com/ http://www.substech.com http://web.mit.edu/ https://www.doitpoms.ac.uk/					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Norme de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor ce se vor desfășura pe parcursul semestrului, a modului lor de desfășurare și a condițiilor de admitere la lucrări.	PbBL, CBL, Prelegere. Discuții	1 laborator	-	2
2	2. Măsurarea dimensiunilor cu șublerul și micrometrul. Măsurarea masei și calculul densității materialelor.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
3	3. Determinarea durității prin metoda Brinell.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
4	4. Determinarea durității prin metoda Rockwell.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
5	5. Laminarea tablelor și benzilor.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
6	6. Incercarea de ambutisare după metoda Erichsen.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
7	7. Verificare 1	Test scris (grila)	1 laborator	-	2
8	8. Prelucrarea prin strunjire	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
9	9. Prelucrarea prin frezare și găurire	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
10	10.Tehnologia aditivă. Procedeu Fused Deposition Modelling.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
11	11. Tehnologia aditivă. Procedeu Stereolitografiei.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2
12	12. Sudarea cu electrod metalic învelit. Sudarea prin puncte.	PbBL, Aplicații practice	1 laborator	-	2

13	13. Verificare 2	Aplicații practice	1 laborator	-	2
14	14. Recuperare lucrări de laborator. Colocviu de laborator	Aplicații practice. Testare practica	1 laborator	-	2
Bibliografie Bibliografie obligatorie: 1. Strnad G.- Tehnologia materialelor – Caiet de lucrări practice, UMFST "GE Palade", 2021 2. Strnad G.- Tehnologia materialelor, Îndrumar de laborator, Universitatea „Petru Maior”, 2005 3. http://magnum.engineering.upm.ro/~gabriela.strnad/ – site al cadrului didactic responsabil de disciplină, conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți 4. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți					

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 obținerii de piese prin turnare, prelucrări prin deformare plastică, prelucrări prin așchiere, asamblări prin sudare. Companiile 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 • VES SA – producător de vase emailate și sisteme de încălzire • IRUM SA – producător de utilaje pentru exploatarea forestieră și agricole

10. Evaluare

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

Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	-1 test, fiecare cu 5-10 întrebări din teorie și laboratoare, pe parcursul modului, administrat la curs -	testare scrisă	25
- în timpul activității practice	1. Determinări experimentale, Realizare practică, Evaluare abilități practice 2. Proiect de echipă. Temă de proiect: Prezentarea a două procedee tehnologice. Cerințele privind conținutul și modul de prezentare a proiectului sunt la dispoziția studenților în format printat și în platforma Blackboard.	1. Colocviu de laborator -25% 2. Prezentare proiect - 25%	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Test scris administrat onsite, în ziua programată de Decanat, cu întrebări din întreaga materie parcursă la curs și lucrări practice	Probă scrisă – durată evaluării 2 ore	25
- examen practic final	nu e cazul	nu e cazul	0
Standard minim de performanță: Standard minim de performanță: 1. Răspuns corect în legătură cu elementele de bază referitoare la fiecare din chestiunile teoretice (definiții, scheme de principiu, domeniu de aplicare) 2. Studentul realizează corect operațiile în cadrul lucrărilor de laborator, măsoară, calculează și indică corect rezultatele obținute 3. Având dat un desen de execuție pentru o piesă de complexitate mică/medie studentul: a. indică corect abaterile dimensionale și calculează corect dimensiunile limită și toleranțele pentru dimensiunile indicate prin cote direct tolerate sau prin cote cu toleranțe generale indicate cf. ISO 2768 b. indică corect procedeele de prelucrare pentru realizarea piesei respective, în funcție de preciziile dimensionale și rugozitățile specificate de desenul de execuție 4. Studentul alege corect sculele de lucru și calculează corect regimul de lucru la procedeele de prelucrare prin așchiere: strunjire, frezare, rectificare, cel puțin în ceea ce privește calculul turației (piesei, sculei, depinzând de procedeu). 5. Studentul poate schița și explica coerent și corect principiul de bază la prelucrarea prin procedeele tehnologice studiate în acest semestru; studentul recunoaște exemple de aplicare în practică a procedeelor tehnologice studiate și poate indica exemple de aplicare.			

6. Studentul recunoaște procedeele de prelucrare studiate în acest semestru după o schemă de principiu, chiar la prima vedere, și indică corect elementele din schemă.

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Strnad Gabriela	luni 14-16

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Tehnici de inteligență artificială			
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: 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: 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	11
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
- tutorial	
- examinări	1
- 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: Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sisteme–lor 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:

C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sisteme-lor 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:

- 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.

- 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:

- 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Noțiuni introductive/ Introduction Istoric. Noțiuni generale. Neuronului biologic. Neuronul artificial.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma https://umfst.blackboard.com/ (Bb). La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizează tabla interactivă sau camera web împreună cu o tabla obișnuită	-	2

		videoproiector. Discuții.			
2	Perceptronul binar/ The perceptron Structura generală a perceptronul 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.	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizeaza tabla interactiva sau camera web impreuna cu o tabla obisnuita	-	2
3	Rețele neuronale artificiale feedforward (RNAF) fără strat ascuns/ Feedforward artificial neural networks without hidden layer Noțiuni introductive, RNAF fără strat ascuns. Regula Delta (Widrow-Hoff) de antrenare a RNAF fără strat ascuns. Algoritmul iterativ de antrenare Delta (Widrow-Hoff) a RNAF fără strat ascuns. Exemple ilustrative.	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 utilizeaza tabla interactiva sau camera web impreuna cu o tabla obisnuita	-	4
4	Rețele neuronale artificiale feed-forward cu strat ascuns/ Feedforward artificial neural networks with hidden layer Regula Delta generalizată de antrenare a RNAF cu	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere	La predarea online, materialul de curs este disponibil pe platforma Bb. La predare se intervine pe text cu adnotari și sublinieri. Suplimentar se utilizeaza tabla interactiva sau camera web impreuna cu o tabla obisnuita	-	6

	strat ascuns. Algoritmul iterativ de antrenare Delta generalizat (Backpropagation) a RNAF cu strat ascuns. Exemple ilustrative. Căi de accelerare a convergenței regulii Delta generalizată. RNAF cu funcții de activare radiale. Algoritmul de antrenare a RNAF cu funcții de activare radiale. Exemplu ilustrativ.	cu videoproiector. Discuții.			
5	Memorii asociative/ Associative memories Noțiuni introductive. Memorii asociative bidirecționale. Exemplu ilustrativ. Memoria Hopfield. 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 tablă obișnuită	-	3
6	Antrenarea nesupravegheată/ The unsupervised learning Învățarea competitivă și inhibarea laterală. Structura unei rețele neuronale cu învățare competitivă. Rețeaua neuronală Kohonen. Exemplu ilustrativ.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu	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 tablă obișnuită	-	3

		videoproiector. Discuții.			
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.	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 tablă obișnuită	-	8

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Inteligența artificială. Notite de curs. Pentru uzul studenților, UMFST 'G.E.P.' Tg. Mures, 2023, 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] Preitl 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Neuronului artificial. Perceptronul binar	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2
2	Rețeaua neuronală feedforward fără strat ascuns	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2
3	Rețea neuronală feedforward cu strat ascuns	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2
4	Rețeaua neuronală Kohonen	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2
5	Structura fuzzy Mamdani	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2

6	Structura fuzzy Takagi-Sugeno	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2
7	Verificarea și evaluarea activității de laborator	Evaluare referate de laborator. Test grila	-	-	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. - Retele neuronale si logica fuzzy in automatizari, Editura Universitatii '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] Lacks 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: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162); Inginer automatist (cod 215202), Inginer de cercetare în automatică (cod 215239).

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.	Trei teme (PBL - Problem Based Learning)	35
- în timpul activității practice	Prezentarea și susținerea referatelor de laborator	Lucrarile 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	25
- examen practic final	Răspuns corect la întrebări conform punctajului alocat	Test grila	20
Standard minim de performanță: - Prezența obligatorie la lucrarile de laborator - Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator - Obținerea notei 5 la evaluarea temelor, testul grila și examenul sumativ			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Grif Horațiu-Ștefan	luni, 14.00-15.00

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Măsurări electrice și electronice			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Ágoston Katalin			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Ágoston Katalin			
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	20
- tutorial	5
- examinări	5
- alte activități	5
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: 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: C3 Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente aparatelor, echipamentelor și instalațiilor energetice C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem/ proces a metodelor de dimensionare/ proiectare și verificare a funcționării acestora. C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică. C3.4 Evaluarea îndeplinii a fiecărei etape de calcul.
6.2 transversale: Dezvoltarea abilitatii de lucru in grup si rezolvare de probleme.
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere. Introduction. Obiectivele măsurării. Mijloace de	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și	Se verifica gradul de	Nu e cazul.	2

	măsurare. Caracteristici generale ale aparatelor de măsură. Metode de măsurare. Etaloane. Erori: definiții, tipuri, propagarea erorii. Calculul erorilor de măsură.	descreri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.		
2	Aparate de măsură analogice Analogical instruments Performanțe, tipuri, construcție. Ecuație de funcționare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri 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.	Nu e cazul.	2
3	Aparatul magnetoelectric. Aparatul electrodinamic. Aparatul de inducție. Aparatul bazat pe efectul Hall.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri 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.	Nu e cazul.	2
4	Puntea de măsură. Clasificare, tipuri, utilizări. Puntea de curent continuu si Wheatstone in echilibru si dezechilibru. Calculul sensibilității în diferite conexiuni.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descreri 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.	Nu e cazul.	2

5	Puntea Kelvin. Puntea Megohm. Puntea de curent alternativ in echilibru. Condiții de echilibrare in diferite cazuri.	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.	Nu e cazul.	2
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 intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	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 intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	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	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	2

		platforma BB. PBL (Problem Based Learning).			
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 intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	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 intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	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 intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	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	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	2

		documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).			
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.	Nu e cazul.	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.	Nu e cazul.	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.	Nu e cazul.	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	Se verifica gradul de înțelegere prin sondaj	Nu e cazul.	2

		pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	cu intrebari simple.		
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.	Nu e cazul.	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.	Nu e cazul.	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.	Nu e cazul.	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	Se verifica gradul de intelegere prin sondaj	Nu e cazul.	1

		scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	cu intrebari simple.		
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.	Nu e cazul.	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.	Nu e cazul.	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.	Nu e cazul.	1
24	Traductoare de presiune. Clasificare, funcționare, tipuri, utilizări, exemple.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul	Se verifica gradul de intelegere	Nu e cazul.	1

		schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	prin sondaj cu intrebari simple.		
25	Traductoare de viteză. Tipuri. Metode de măsurare 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 verifică gradul de înțelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	1
26	Traductoare de viteză unghiulară. Tipuri. Metode de măsurare 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 platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	Se verifică gradul de înțelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	1
27	Traductoare de debit. Flow sensors. Senzori de debit rezistivi, inductivi. 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 verifică gradul de înțelegere prin sondaj cu intrebari simple.	Nu e cazul.	1
28	Traductoare de debit cu efect Doppler, cu traductoare de	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și	Se verifică gradul de	Nu e cazul.	1

	temperatură și senzori de proximitate. Funcționare, tipuri.	descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare pe calculator folosind documente încărcate pe platforma BB. PBL (Problem Based Learning).	înțelegere prin sondaj cu întrebări simple.		
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea tematicii seminarului, condițiile de promovare. Prezentarea aparaturii folosite.	Prelegere.	un seminar	Nu e cazul	2
2	Prezentarea termistorului, caracteristici, tipuri, utilizari. Efectuarea unor masuratori, calcule si ridicarea graficelor. Notarea concluziilor.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	Nu e cazul	2
3	Prezentarea termocuplului, caracteristici, mod de legare, circuite folosite. Realizarea unor masuratori in vederea verificarii unui termocuplu.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	Nu e cazul	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	Nu e cazul	2
5	Prezentarea traductorului de nivel rezistiv si capacitiv, realizarea unor masuratori si ridicarea graficelor.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	Nu e cazul	2
6	Prezentarea traductorului de presiune diferential, modul de utilizare, legarea in circuit, efectuarea unor masuratori.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	Nu e cazul	2
7	Prezentarea traductorului de deplasare inductiv si a standului de masuratori. Studiul functionarii si ridicarea caracteristicii.	Prelegere, PBL, verificarea rezultatelor.	un seminar	Nu e cazul	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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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	Nu e cazul	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	Nu e cazul	2
3	Convertoare de semnal unificat.	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	Nu e cazul	2
4	Convertoare analog – digitale	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	Nu e cazul	2
5	Convertoare digital – analogice	Aplicație practică, efectuarea măsurărilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	Nu e cazul	2
6	Simularea unor circuite folosind instrumentatia virtuala.	Aplicație practică, efectuarea	o sedinta de laborator	Nu e cazul	2

		măsurătorilor și calculelor. PBL			
7	Măsurarea tensiunii și curentului folosind instrumentație virtuală	Aplicație practică, efectuarea măsurătorilor și calculelor. PBL	o sedinta de laborator	Nu e cazul	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: Inginer automatist 215202; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare 215214; Inginer de cercetare în automatică 215239.

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	Dupa fiecare ora de curs si seminar.

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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			
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:	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: -Utilizarea mijloacelor electronice pentru selectarea informațiilor si documentarea privind elementelor definitorii ale dezvoltării fizice si activitatilor motrice. -Lucru in echipa si organizarea unei activitati sportive pe nivele de pregatire prin indeplinirea rolului si atributilor in cadrul echipei. -Respectare normelor de etica si deontologie profesionala. – Abilitati de comunicare orala si motrica prin folosirea terminologie specific si a miscarilor
6.2 transversale: -Utilizarea mijloacelor electronice pentru selectarea informațiilor si documentarea privind elementelor definitorii ale dezvoltării fizice si activitatilor motrice. -Lucru in echipa si organizarea unei activitati sportive pe nivele de pregatire prin indeplinirea rolului si atributilor in cadrul echipei. -Respectare normelor de etica si deontologie profesionala. – Abilitati de comunicare orala si motrica prin folosirea terminologie specific si a miscarilor
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 dezvoltarii fizice, psihice, precum și a dezvoltării corporale armonioase. – -Dezvoltarea capacitatii motrice generale si imbunatatirea conditiei fizice. - Formarea deprinderilor sportive necesare in practicarea unor ramuri de sport. -Formarea capacitatii de practicare independent a exercitiilor fizice. -Participarea la competitile interstudentesti locale si nationale

8.1 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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	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	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	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	Nu e cazul	2
5	5. Badmington - consolidarea tehnicii de executie a procedeele tehnice specifice	– explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	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	Nu e cazul	2
7	7.Natatie – învățarea procedeeor tehnice specifice	– explicație, demonstrație, exersare	Nu e cazul	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 si metodica educatiei fizice, Ed. An-Da, Bucuresti, 2000
4. Hantiu I. – Teoria educatiei fizice si sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
5. Macovei S. – Stretching, Ed AFIS, Bucuresti, 2012
6. Neagu N – Teoria si practica activitati motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mures, 2010
7. Ungur N. R., Badau A., – Tehnologii inovative in volei, Ed University Press, tirgu Mures, 2015.

8. Badau Dana – Metodica disciplinelor sportive handbal, Ed. Universitatii 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 Healt, 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 si practicilor asimilate in rezolvarea unor situatii teoretic-practice educationale prin abordari interdisciplinare;

Utilizarea unui limbaj de specialitate in comunicarea cu medii profesionale diferite, cu specialistii domeniului si din domenile conexe;

-Aplicarea teoriilor si practicilor asimilate in conceperea si elaborarea de proiecte educationale si de cercetare specifice educatie fizice si sportului si interdisciplinare

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 - Frecventa la lectii si realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic pentru studenții scutiți	-Parcurearea 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 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 19-20

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba engleză (3)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Conf 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:	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	7
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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 1,2
4.2 de competențe: Limba engleza nivel conversational, vocabular tehnic de specialitate

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: sală dotată cu proiector

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
Obiectivele specifice ale seminarului vizeaza abordarea unei game variate de aplicatii practice care sa exerseze deprinderile lingvistice ale studentilor in contexte profesionale reale.
6.2 transversale:
Utilizarea fluenta a limbii engleze ca mijloc de comunicare cu alți vorbitori ai acelei limbi, în situații generale precum și în contexte tehnice, pentru acoperirea necesităților de documentare, elaborare și prezentare a unor lucrări și obținerea unor certificate de competență lingvistică, mobilitati internationale.
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:
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 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
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	Formal language testing, Formal language testing, task based learning,	-	-	4

	verbs, adverbs. Oral practice: the future of the means of transportations.	expeditionary learning, team learning			
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, 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 competenta lingvistica - limbaj tehnic, fise de lucru

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.

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 adecvată a unui text descriptiv tehnic, cu includerea vocabularului tehnic corespunzător și respectarea normelor de redactare specific Prezentarea orală sau înregistrată video a unui proiect cu tema	proiect	20

	generala 'Industry 4.0', la alegerea studentului. Criterii: limba engleza fluenta, constructii gramaticale corecte, relevanta temei alese fata de tema generala a proiectului, creativitate, prezentare originala, bine documentata si corecta din punct de vedere tehnic.		
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea orala sau inregistrata video a unui proiect cu tema generala 'Applications of automated systems', la alegerea studentului. Criterii: limba engleza fluenta, constructii gramaticale corecte, relevanta temei alese fata de tema generala a proiectului, creativitate, prezentare originala, bine documentata si corecta 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

Conf dr Rus Dana-Daniela	Miercuri 16-18

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Mecanica fluidelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf.dr.ing. Bogdan Bucur			
2.3 Titularul activităților practice: Conf.dr.ing. Bogdan Bucur			
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: 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	11
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
- tutorial	
- examinări	1
- 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: Teoria sistemelor, Analiză matematică
4.2 de competențe:

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.
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: Obiectivul principal al cursului de Mecanica Fluidelor îl constituie prezentarea cunoștințelor fundamentale privind repausul și curgerea fluidelor în sistemele și procesele tehnologice. Totodată se transmit cunoștințe de interes practic privind, proiectarea, construcția și exploatarea mașinilor hidraulice, principiile modelării și măsurării în Mecanica Fluidelor.
7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Capitolul I Definiția și proprietățile fluidelor. Definiția fluidelor; proprietăți ale fluidelor; forțe în fluide; tensiunea superficială și capilaritatea	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4

2	Capitolul II Statica fluidelor Presiunea într-un punct; ecuațiile de echilibru hidrostatic asupra suprafețelor; condiția de plutire a corpurilor; echilibrul relativ a fluidelor în recipiente.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
3	Capitolul III Elemente ce definesc curgerea fluidelor Descrierea matematică a curgerii fluidelor (expresia accelerației în sistemul Euler), ecuația de continuitate, ecuația de mișcare Euler (ecuația de conservare a energiei). Ecuația Bernoulli pentru fluide ideale, teoremele impulsului și momentului cinetic, (forțele hidrodinamice), aplicații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
4	<i>Capitolul IV Dinamica fluidelor ideale</i> Numărul Reynolds; ecuațiile Navier-Stokes pentru fluidele newtoniene; curgerea laminară, curgerea turbulentă; aplicații ale curgerii fluidelor cu vâscozitate; teoria stratului limită.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
5	Capitolul V Curgerea fluidelor reale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
6	Capitolul VI Curgerea fluidelor în turbomașini	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
7	Capitolul VII Mașini hidraulice și pneumatice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4

Bibliografie

Bibliografie

- 1.ABOTT,M,B, BASCO,D,R. – Computational fluid dynamics for engineers, Longman Scientific and Tehnical, Harlow, England, 1989.
- 2.BRATU, GHERGHE – Mecanica fluidelor și mașini hidraulice și pneumatice, Editura Universității „Petru Maior”, Tg.Mureș, 1992.
3. BRATU, GHEORGHE – Curs general de mașini, Litografia Institutului de Învățământ Superior, Tg.Mureș, 1984.
- 4.BRATU, GHEORGHE – Complemente la cursul general de mașini, Litografia Universității Tehnice, Tg.Mureș, 1990.
- 5.CARAFOLI,E, CONSTANTINESCU,V,N. – Dinamica fluidelor incompresibile, Editura Academiei,1981
- 6.CREȚU, I., - Probleme de hidraulică, Editura Tehnică, București
- 7.FLOREA,J, NEACȘU,E., - Mecanica fluidelor, Editura Didactică și Pedagogică, București.1989.
- 8.SHARP,G,J., - Fluid Dynamics, Longman Scientific and Tehnical, England,1994.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instructaj de protecția munci și PSI.	Expunere și verificare cunoștințe			2
2	Manometre. Experiența lui Reynolds; determinarea vâscozității dinamice a apei.	Expunere și verificare funcționare aplicații			2
3	Studiul repausului relativ la lichide.	Expunere și verificare funcționare aplicații			2
4	Măsurarea debitului și sarcinii unui ventilator	Expunere și verificare funcționare aplicații			2
5	Organologia pompelor hidraulice.	Expunere și verificare funcționare aplicații			2

6	Pompa centrifugă monoetajată. Măsurarea debitului unei elice/ Turbina eoliană	Expunere și verificare funcționare aplicații			2
7	Recuperare lucrări	Expunere și verificare funcționare aplicații			2

Bibliografie

- 1.ABOTT,M,B, BASCO,D,R. – Computational fluid dynamics for engineers, Longman Scientific and Tehnical, Harlow, England, 1989.
- 2.BRATU, GHERGHE – Mecanica fluidelor și mașini hidraulice și pneumatice, Editura Universității „Petru Maior”, Tg.Mureș, 1992.
3. BRATU, GHEORGHE – Curs general de mașini, Litografia Institutului de Învățământ Superior, Tg.Mureș, 1984.
- 4.BRATU, GHEORGHE – Complemente la cursul general de mașini, Litografia Universității Tehnice, Tg.Mureș, 1990.
- 5.CARAFOLI,E, CONSTANTINESCU,V,N. – Dinamica fluidelor incompresibile, Editura Academiei,1981
- 6.CREȚU, I., - Probleme de hidraulică, Editura Tehnică, București
- 7.FLOREA,J, NEACȘU,E., - Mecanica fluidelor, Editura Didactică și Pedagogică, București.1989.
- 8.SHARP,G,J., - Fluid Dynamics, Longman Scientific and Tehnical, England,1994.

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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	Gradul de aprofundare a noțiunilor teoretice și aplicarea acestora în cazuri concrete de aplicații numerice și lucrări practice. Modul de interpretare a rezultatelor obținute.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator și proiect. Prezentarea portofoliului de lucrări de laborator.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare pe baza răspunsurilor la subiectele de examen, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.	Examen scris.	70
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. - Nota minimă 5 la lucrările practice de laborator.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Bazele hidraulicii			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
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: 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	11
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
- tutorial	
- examinări	1
- 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: Analiză matematică, Fizica, Termotehnică
4.2 de competențe: C1.1 Cunoașterea ecuațiilor mecanicii fluidelor și utilizarea lor ca modele matematice a fenomenelor mișcării lichidelor și gazelor. C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a 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.
5.2 a activităților practice: Standuri/echipamente de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Explicitarea si interpretarea conceptelor generale si specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.
6.2 transversale: Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor si valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale si identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de executie, a termenelor de realizare aferente si a riscurilor aferente. Aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta în cadrul echipei.
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplină de cultură tehnică, își propune o prezentare generală a noțiunilor fundamentale privind hidraulica și principale tipuri de masini hidraulice folosite cu precădere în industria energetică. Sunt evidențiate elementele teoretice si constructive specifice masinilor hidraulice, precum si noțiuni legate de funcționarea si exploatarea acestora în instalațiile tehnice.
7.2 Obiective specifice: Aplicatiile practice urmăresc familiarizarea studenților cu metodele de calcul utilizate in hidraulică și cu cele mai importante noțiuni ale mașinilor hidraulice, aprofundarea cunoștințelor privind principiul de funcționare și dimensionarea acestora.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Capitolul I Definitia si proprietatile fluidelor.	Prelegere cu demonstrații, explicații și	-	-	4

	Definiția fluidelor; proprietăți ale fluidelor; forțe în fluide; tensiunea superficială și capilaritatea.	descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.			
2	Capitolul II Statica fluidelor. Presiunea într-un punct; ecuațiile de echilibru hidrostatic; forța exercitată asupra suprafețelor; condiția de plutire a corpurilor; echilibrul relativ a fluidelor în recipiente.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
3	Capitolul III Elemente ce definesc curgerea fluidelor. Descrierea matematică a curgerii fluidelor (expresia accelerației în sistemul Euler), ecuația de continuitate, ecuația de mișcare Euler (ecuația de conservare a energiei). Ecuația Bernoulli pentru fluide ideale, teoremele impulsului și momentului cinetic, (forțele hidrodinamice), aplicații.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
4	Capitolul IV. Dinamica fluidelor ideale. Numărul Reynolds; ecuațiile Navier-Stokes pentru fluidele newtoniene; curgerea laminară, curgerea turbulentă; aplicații ale curgerii fluidelor cu vâscozitate; teoria stratului limită.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
5	Capitolul V. Curgerea fluidelor reale. Teoria stratului limită. Mișcarea turbulentă a fluidelor reale. Curgerea prin orificii și ajutaje. Mișcarea fluidelor în conducte sub presiune.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
6	Capitolul VI. Curgerea fluidelor în turbomașini.	Prelegere cu demonstrații, explicații și	-	-	4

	Definitie, clasificare , parametri functionali. Turbopompe. Turbine hidraulice.	descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.			
7	Capitolul VII. Mașini hidraulice și pneumatice. Masini volumice. Pompe. Motoare volumice.	Prelegere cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
Bibliografie 1.Bratu Gheorghe, Mecanica fluidelor și mașini hidraulice și pneumatice, Editura Universității „Petru Maior”, Tg.Mureș, 1992. 2.Ian C. Turner, Engineering Applications of Pneumatics and Hydraulics, Ed.Taylor & Francis, 2020. 3.Daniela Popescu, Radu Cristian Dinu, Mecanica Fluidelor i Masini Hidraulice, Ed.Universitaria, 2012. 4.Alin Ilie Bosioc, Mecanica Fluidelor si Masini Hidraulice, Ed. Politehnica Press, 2017. 5.Marco Gambini, Michela Vellini, Turbomachinery, Ed. Springer International Publishing, 2021.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instructaj de protecția muncii. Prezentare laborator.	Expunere și verificare cunoștințe.	-	-	2
2	Masurarea presiunii. Etalonarea manometrelor.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2
3	Verificarea experimentală a legii lui Bernoulli.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2
4	Determinarea pierderilor de presiune la curgerea prin conducte.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2

5	Măsurarea debitului și sarcinii unui ventilator.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2
6	Determinarea caracteristicilor de funcționare a unei pompe centrifuge.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2
7	Determinarea momentului și puterii unei turbine hidraulice.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2

Bibliografie

1. Seppo A. Korpela, Principles of Turbomachinery, 2nd Edition, Ed. Wiley, 2019.
2. Romulus Ancusa, Culegere de probleme de mecanica fluidelor și mașini hidraulice. Universitatea Tehnică Timisoara, 1993.
3. Georgescu A.M. ș.a., Probleme de Mașini hidraulice, Ed. Printech, București, 2014.

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 producerii energiei electrice (CTE Iernut, SC. Azomureș S.A, Hidroelectrica), companii de management și servicii energetice. Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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	Gradul de aprofundare a noțiunilor teoretice și aplicarea acestora în cazuri concrete de aplicații numerice și lucrări	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator și proiect. Prezentarea	30

	practice. Modul de interpretare a rezultatelor obținute.	portofoliului de lucrări de laborator.	
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare pe baza răspunsurilor la subiectele de examen, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.	Examen scris.	70
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: - Efectuarea tuturor lucrarilor de laborator. - Nota minima 5 la lucrarile practice de laborator.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Dragomir-Stanciu Daniel	Marti 14-16, sala A003

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Surse regenerabile			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dumitru Cristian-Dragoș			
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	23
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	23
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	22
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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: Electrotehnică, Electronică
4.2 de competențe: Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces

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: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector Studentii se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților la activitățile practice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Disciplina prezintă tehnologiile de producere a energiei din surse regenerabile de energie și analiza potențialului de utilizare a principalelor tipuri de surse de energie regenerabilă, având în vedere obiectivele recente stabilite de legislația românească și europeană în domeniu.

7.2 Obiective specifice:

Lucrările practice urmăresc înțelegerea și aprofundarea fenomenelor fizice ale proceselor de conversie a energiei produse din surse regenerabile, analizarea, evaluarea și propunerea de soluții posibile pentru probleme specifice domeniului surselor regenerabile de energie, dar și însușirea unor cunoștințe specifice domeniului în vederea elaborării de proiecte.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	SURSE REGENERABILE DE ENERGIE (SRE). SRE – Componenta de bază a politicilor energetice în UE și România. Legislația UE în privința SRE. Legislația din România în privința SRE.	Prelegere clasică, explicații și descrieri. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
2	ENERGIA SOLARĂ (ES). Indicatori de eficiență ai utilizării ES. Potențialul ES în România. Sisteme bazate pe captarea radiațiilor solare. Avantaje și dezavantaje ale utilizării ES. Conversia fotoelectrică a radiației solare. Caracteristica curent-tensiune a unei celule solare fotoelectrice.	Prelegere clasică, explicații și descrieri. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
3	ENERGIA SOLARĂ (ES). Captarea și concentrarea radiației solare. Conversia ES în energie termică destinată încălzirii. Centrale electrice solare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
4	ENERGIA EOLIANĂ (EEO). Potențialul energetic al EEO în România. Criteriile recomandate pentru alegerea unor amplasamente optime ale grupurilor eoliene. Influența variației vitezei vântului asupra puterii unui grup eolian.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
5	ENERGIA EOLIANĂ (EEO). Conversia EEO. Instalații cu ax orizontal de conversie a EEO în energie electrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul	2 prelegeri	Nu e cazul	4

	Variante constructive și scheme electrice ale grupurilor eoliene cu ax orizontal.	schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
6	ENERGIA EOLIANĂ (EEO). Instalații cu ax orizontal de mică putere destinate conversiei energiei eoliene în energie electrică. Schema electrică de principiu și modelul matematic aferent unui grup eolian de mică putere cu ax orizontal. Instalații cu ax vertical de conversie a energiei eoliene în energie electrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
7	MICROHIDROCENTRALE (MHC). Ipoteze de calcul ale potențialului microhidroenergetic. Potențialul hidroenergetic și microhidroenergetic al cursurilor de apă din România. Conversia hidroenergiei în energie electrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
8	MICROHIDROCENTRALE (MHC). Tehnologii și echipamente pentru MHC. Scheme de amenajare ale MHC. Scheme electrice și de automatizare ale MHC.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
9	ENERGIA GEOTEMALĂ (EGE). Potențialul energetic geotermal al solului în România. Conversia EGE în energie termică. Principiul de funcționare al pompelor de căldură (PC). Scheme tehnologice și de automatizare a funcționării PC.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2

10	BIOMASA (BM). Potențialul de biomasă al României. Tehnologii și echipamente pentru conversia biomasei. Conversia energiei biomasei în energie termică. Sisteme de cogenerare. Conversia BM în biogaz. Scheme tehnologice de producere a biogazului.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
11	ALTE MODURI DE CONVERSIE A ENERGIEI DIN SRE. Generatoarele magnetohidrodinamice (MHD). Hidrogenul (H ₂) – formă de energie. Pile de combustibil și pile termoelectrice. Conversia energiei mareelor și a energiei valurilor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
12	PROBLEMATICA GENERĂRII ȘI UTILIZĂRII ENERGIEI ELECTRICE OBȚINUTĂ DE LA SRE. Influența producerii distribuite a energiei electrice asupra sistemului de distribuție și consum. Scheme ale rețelelor locale de tensiune continuă și alternativă. Modelarea și analiza stabilității rețelelor locale alimentate din SRE.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4

Bibliografie

- [1]. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy, Technology, Economics and Environment, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007;
- [2]. Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008;
- [3]. Ackermann, T., Wind Power in Power Systems, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2005;
- [4]. Burton, T., et. al., Handbook of Wind Energy, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2004;
- [5]. Markvart, T. and Castaner, L., Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and Applications, Ed. Elsevier, Oxford, UK, 2003;
- [6]. Patel, M. R., Wind and solar power systems, CRC Press LLC, Boca Raton, Florida, USA, 1999;
- [7]. Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004;

[8]. U.S. Department of Energy, Office of the Biomass Program, Energy Efficiency and Renewable Energy, Biomass, Multi-Year Program Plan, November 2007;

[9]. <http://www.ecoinnovation.co.nz/c-55-hydro-generators.aspx>;

[10]. European Wind Energy Association, www.ewea.org;

[11]. Wagner, H.-J., Mathur, J., Introduction to Wind Energy Systems, Basics, Technology and Operation, Third Edition, Springer International Publishing AG 2018;

[12]. Henry, L., Off-Grid Electrical Systems in Developing Countries, Springer International Publishing AG 2018;

[13]. <https://electrical-engineering-portal.com>

[14]. Dumitru, C.D., Surse regenerabile de energie, Editura Universității 'Petru Maior', Tîrgu Mureș, 2013.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea Laboratorului SRE. Standul Photovoltaic Trainer. Standul Solar Thermal Trainer. Standul Wind Energy Trainer	Expunere aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
2	Măsurarea radiației solare. Studiul mărimilor electrice (tensiunea de mers în gol și curentul de scurtcircuit) ale celulelor fotoelectrice.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
3	Determinarea caracteristicilor celulelor/modulelor fotoelectrice. Curbele de putere și dependența de temperatură la MPP pentru celulele fotoelectrice.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
4	Conectarea serie și paralel a modulelor fotoelectrice. Studiul umbririi parțiale a unui generator fotoelectric.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
5	Studiul alimentării directe a unui consumator cu energie electrică produsă de celulele	Expunere și verificare	1 laborator	Nu e cazul	2

	fotovoltaice. Studiul alimentării cu energie electrică a unui consumator în absența radiației solare.	funcționare aplicații. PBL.			
6	Determinarea performanțelor unei instalații solare de preparare a apei calde de consum.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
7	Studiul instalațiilor eoliene de diferite tipuri și puteri. Aplicații de calcul.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
8	Determinarea performanțelor unui sistem eolian de mică putere pentru producerea energiei electrice.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
9	Monitorizarea, controlul și comanda sistemelor eoliene de mică putere pentru producerea energiei electrice.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
10	Monitorizarea, controlul și comanda sistemelor fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
11	Studiul efectului Peltier la materialele semiconductoare.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
12	Principii constructive și de exploatare ale microhidrocentralelor electrice.	Studiu de caz. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
13	Principii constructive și de exploatare ale centralelor termo-electrice funcționând pe biomasă lemnoasă.	Studiu de caz. PBL.	1 laborator	Nu e cazul.	2

14	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Verificare si evaluare.	1 laborator	Nu e cazul	2
Bibliografie [1]. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy, Technology, Economics and Environment, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007; [2]. Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008; [3]. Ackermann, T., Wind Power in Power Systems, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2005; [4]. Dumitru, C.D., Surse regenerabile de energie. Aplicații, Editura Universității 'Petru Maior', Tîrgu Mureș, 2013; [5]. Markvart, T. and Castaner, L., Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and Applications, Ed. Elsevier, Oxford, UK, 2003; [6]. Patel, M. R., Wind and solar power systems, CRC Press LLC, Boca Raton, Florida, USA, 1999; [7]. Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004; [8]. U.S. Department of Energy, Office of the Biomass Program, Energy Efficiency and Renewable Energy, Biomass, Multi-Year Program Plan, November 2007; [9]. http://www.ecoinnovation.co.nz/c-55-hydro-generators.aspx; [10]. European Wind Energy Association, www.ewea.org; [11]. https://analysis.nrel.gov/homer/includes/downloads/HOMERBrochure_English.pdf;					

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), companiilor de distribuție a energiei electrice (SC DEER SA), companii de management și servicii energetice.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer centrale fotovoltaice (cod 215151); Inginer centrale eoliene (cod 215152); Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere si control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Răspuns la bilet de examen cu 2 subiecte teoretice	Probă orală și/sau scrisă.	30
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor experimentale pe standuri.	Prezentarea lucrărilor și a rezultatelor obținute.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Răspuns la bilet de examen cu 2 subiecte teoretice	Probă orală și/sau scrisă.	30
- examen practic final	Prezentare pachet final lucrări.	Evaluarea sumativă a pachetului final de lucrări	20
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la 50% din fiecare din subiectele teoretice. Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	luni 16-18, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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 dentologie; • 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: • Studenții trebuie să fie conectați la internet;

- Studenții vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată;
- Nu va fi acceptată întârzierea studenților la activități practice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C6. Elaborarea de studii și rapoarte, precum și implementarea și monitorizarea proiectelor, politicilor și strategiilor specifice spațiului național și european;

C7. Îndeplinirea la termen, în mod profesionist, riguros, eficient și responsabil a unor sarcini profesionale cu grad ridicat de complexitate, în condiții de autoritate și responsabilitate crescute, precum și autonomie decizională, cu respectarea riguroasă a legislației și deontologiei profesionale.

6.2 transversale:

CT.1. 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 oportunităților/riscurilor aferente.

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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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://icadsi.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
3. Avram TRIPON - Managementul inovării. Sinteze și aplicații, ed. Universității 'Petru Maior' Tg. Mureș, ISBN 973-8084-63-6, 2002

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.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	- test 6 întrebări	Evaluare formativă - verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite	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	

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Metode numerice			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr Mărginean Diana			
2.3 Titularul activităților practice: Lect dr Mărginean Diana			
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: 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	27
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	26
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	26
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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
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:

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:

6.2 transversale:

6.2 transversale:

CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de

domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională
CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională
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 calculelor matematice numerice și simbolice 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. Conoașterea 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere in 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.	x	x	2

2	Introducere in Matlab - calcul 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.	x	x	2
3	Ce înseamnă aproximarea 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.	x	x	2
4	Metoda lui Newton	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
5	De la concept la reprezentare	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
6	Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
7	Rezolvarea simbolică a sistemelor de ecuații liniare	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
8	Regresia liniară	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproiectorului, și a resurselor	x	x	2

		de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.			
9	Calculare 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.	x	x	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.	x	x	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.	x	x	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.	x	x	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.	x	x	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.	x	x	2

15	Probleme de extrem	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
16	Limite de șiruri, serii și funcții	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
17	Derivare numerică și simbolică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
18	Integrare numerică și simbolică	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
19	Ecuatii diferențiale	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
20	Sisteme de ecuații diferențiale	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.	x	x	2
21	Aplicații	PbBL, Prelegere cu demonstrații, explicite în mediul de programare Matlab. Folosirea intensivă a videoproietorului, și a resurselor	x	x	2

		de pe internet. Verificare înțelegerii prin discuții.			
Bibliografie 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Introducere in Matlab - calcul numeric și simbolic. Aproximare numerică.	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
2	Metoda lui Newton	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
3	Rezolvarea numerică și simbolică a sistemelor de ecuații liniare	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
4	Regresia liniară	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
5	Calcule cu matrici, forme canonice	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
6	Rezolvarea ecuațiilor neliniare - metoda grafică și numerică	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
7	Rezolvarea ecuațiilor algebrice - numeric și simbolic	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
8	Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
9	Probleme de extrem	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
10	Limite de șiruri, serii și funcții	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2

11	Derivare numerică și simbolică	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
12	Integrare numerică și simbolică	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
13	Ecuatii diferențiale	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2
14	Sisteme de ecuații diferențiale	PbBL, PjBL, Rezolvări de probleme in mediul Matlab, asistat.	x	x	2

Bibliografie

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)

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

Standarde ocupaționale/Cod COR: Inginer automatist 215202; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare 215214; Inginer de cercetare în automatică 215239.

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	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Aplicarea corectă a cunoștințelor teoretice.	Examen sumativ-2h	20
- examen practic final	Rezolvarea corectă a problemelor.	Evaluare 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

Lect dr Mărginean Diana	Vineri, 12-14

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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			
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:	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:

- Valorificarea informațiilor, metodelor și mijloacelor specifice educației fizice și sportului în vederea optimizării stării de sănătate și a dezvoltării fizice armonioase.
- Formarea capacității de transmitere, selectare, exersare și predare a unor cunoștințe referitoare la întocmirea unor sisteme de acționare (grupe de exerciții) pentru dezvoltarea deprinderilor motrice de bază, utilitare și sportive.
- Formarea capacității de exersare și predare a unor deprinderi motrice de bază, utilitare și sportive. –
- Aplicarea sistemului de reguli specifice organizării și practicării activităților de educație fizică și sport și adoptarea unui comportament activităților de educație fizică și sport și adoptarea unui comportament adecvat în cadrul relațiilor interpersonale și de grup. –Valorificarea limbajului corporal pentru exprimarea și înțelegerea ideilor, stărilor afective, și a esteticului în general și în special a esteticului corporal

6.2 transversale:

- Utilizarea mijloacelor electronice pentru selectarea informațiilor și documentarea privind elementelor definitorii ale dezvoltării fizice și activităților motrice.
- Lucru în echipă și organizarea unei activități sportive pe nivele de pregătire prin îndeplinirea rolului și atributelor în cadrul echipei.
- Respectare normelor de etică și deontologie profesională. –
- Abilități de comunicare orală și motrică prin folosirea terminologiei specifice și a mișcărilor

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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
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 este cazul	Nu este cazul	2
2	a)Fitness - dezvoltarea fortei segmentare. b) Volei - repetarea poziției fundamentale, a deplasărilor, pasei înainte de sus.	→ explicație, demonstrație, exersare	Nu este cazul	Nu este cazul	2
3	a)Natatie - invatarea elementelor procedeele de inot. b) Baschet - repetarea, perfecționarea ținării, prinderii pasării mingii a opririlor.	→ explicație, demonstrație, exersare	Nu este cazul	Nu este cazul	2
4	a).Baschet - consolidarea elementelor tehnice specific, b) Tenis de masa si de camp – initiere	→ explicație, demonstrație, exersare	Nu este cazul	Nu este cazul	2
5	Badmington - consolidarea tehnicii de executie a procedeele tehnice specifice	→ explicație, demonstrație, exersare	Nu este cazul	Nu este cazul	2
6	Testare ; 2 teste motrice ce vizează calitățile motrice, la alegere / realizarea unui referat cu o temă propusă de cadrul didactic	exersare/referat	Nu este cazul	Nu este cazul	2
7	Natatie – învățarea procedeeor tehnice specifice	→ explicație, demonstrație, exersare	Nu este cazul	Nu este 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 si metodică educației fizice, Ed. An–Da, Bucuresti, 2000
4. Hantiu I. – Teoria educației fizice si sportului, note de curs, Univ. Oradea, 2012
5. Macovei S. – Stretching, Ed AFIS, Bucuresti, 2012
6. Neagu N – Teoria si practica activitatii motrice umane, Ed. University Press, Tg. Mures, 2010
7. Ungur N. R., Badau A., – Tehnologii inovative in volei, Ed University Press, tirgu Mures, 2015.
8. Badau Dana – Metodica disciplinelor sportive handbal, Ed. Universitatii 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 Healt, 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 si practicilor asimilate in rezolvarea unor situatii teoretic-practice educationale prin abordari interdisciplinare;

Utilizarea unui limbaj de specialitate in comunicarea cu medii profesionale diferite, cu specialistii domeniului si din domeniile conexe;

-Aplicarea teoriilor si practicilor asimilate in conceperea si elaborarea de proiecte educationale si de cercetare specifice educatie fizice si sportului si interdisciplinare

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 in conditii on-site sau realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic, în condițiile desfășurării orelor online.	Parcurgerea probelor de control. Întocmirea unui referat numai pentru studenții scutiți. Realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic în condițiile desfășurării orelor online	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
- examen practic final	- Probe de control in conditii on-site - Frecvența la lectii si realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic- în condițiile desfășurării orelor online	-Parcurgerea tuturor probelor de control. -Întocmirea a unui referat pentru fiecare semestru numai pentru studenții scutiți pentru un semestru întreg sau pe tot anul universitar Realizarea unui referat pe semestru cu o temă propusă de cadrul didactic- în condițiile desfășurării orelor online	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). 3. Realizarea unui referat în condițiile desfășurării orelor online			

11. Orar consultații studenți

Lect dr Steff Zakarias	Luni 19-20

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba engleză (4)			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Conf 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:	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	12
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	11
- tutorial	
- examinări	1
- 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: limba engleză 1,2,3
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: sală dotată cu proiector

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
Obiectivele specifice ale seminarului vizeaza abordarea unei game variate de aplicatii practice care sa exerseze deprinderile lingvistice ale studentilor in contexte profesionale reale.
6.2 transversale:
Utilizarea fluenta a limbii engleze ca mijloc de comunicare cu alți vorbitori ai acelei limbi, în situații generale precum și în contexte tehnice, pentru acoperirea necesităților de documentare, elaborare și prezentare a unor lucrări și obținerea unor certificate de competență lingvistică, mobilitati internationale.
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:
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

8.1 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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

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.

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	Suținere 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

Conf dr Rus Dana-Daniela	Miercuri 16-18

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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.

C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.

6.2 transversale:

- 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.

- 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:

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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 Ecuția 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. Ecuțiile de echilibru ale tensiunii și ecuațiile de echilibru ale cuplurilor. Pornirea motoarelor de curent continuu. Reglajul turației motoarelor de curent continuu	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
7	Mașini asincrone/ Asynchrhonous 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	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise	-	-	4

	energetice ale mașinii sincrone. Caracteristicile motoarelor sincrone.	pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.			
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] Ion Boldea, Lucian 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.

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Motorul de curent continuu cu excitație separata. 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 separata. Reglarea vitezei motorului de curent continuu	PBL - Problem Based Learning	-	-	2
3	Motorul de curent continuu cu excitație separata. Caracteristici de încărcare	PBL - Problem Based Learning	-	-	2
4	Generatorul de curent continuu cu excitație separata. 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	Mașina 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] Ion Boldea, Lucian 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

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Proiectarea unui transformator trifazat. Prezentarea temei de proiect. Determinarea dimensiunilor principale.	Expunere și verificare calcule.	-	-	2
2	Calculul înfășurărilor trifazate ale a transformatorului și determinarea parametrilor electrice staționari.	Expunere și verificare calcule.	-	-	2
3	Calculul circuitului magnetic al transformatorului.	Expunere și verificare calcule.	-	-	2
4	Calculul parametrilor de scurtcircuit.	Expunere și verificare calcule.	-	-	2
5	Predeterminarea analitică a caracteristicii randamentului și a tensiunii din secundar în funcție de gradul de încărcare.	Expunere și verificare calcule.	-	-	4
6	Susținerea proiectului	Evaluare proiect	-	-	2

Bibliografie

- [1] Colonel Wm. T. McLyman, Transformer and Inductor Design Handbook, Taylor and Francis Group, LLC, 2011
- [2] M. J. Heathcote, The J & P Transformer Book, Elsevier Ltd., 2007
- [3] S. K. Sahdev, Electrical Machines, Cambridge University Press 2018;
- [4] R. M. Del Vecchio, B. Poulin, P. T. Feghali, D. M. Shah, R. Ahuja, Transformer Design Principles, CRC Press, 2002
- [5] Grif H.S., Mașini electrice. Notițe de curs, disponibil on-line pe platforma LMS curenta a UMFST GEP, Tg. Mures, 2020
- [6] I. Piroi, Masini Electrice, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 2009
- [7] R. Codoiu, Mașini electrice, Notite de curs, vol. 1, UPM Tg-Mureș, 1996
- [8] A. Richardson, Rotating Electric Machinery and Transformer Technology, Reston Pub. Co, UK, 1980
- [9] A. Fransua, R. Măgureanu, A. Cîmpeanu, M. Condruc, M. Tocaci, Mașini și sisteme de acționări electrice, Editura Tehnică, București, 1978
- [10] E. Jezerski, transformatorul electric, construcția și proiectare, Editura Tehnică București, 1966
- [11] T. Dordea, Proiectarea și construcția mașinilor electrice, EDP, 1981

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	Evaluare formativă pentru verificarea	Două teme (PBL - Problem Based Learning) și un test pe parcurs. Testul poate să conțină: întrebări tip grilă; întrebări cu răspuns/text	30

	pregătirii pe tot parcursul semestrului.	liber; întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	
- în timpul activității practice	Prezentarea si sustinerea referatelor de laborator	Lucrarile de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea si evaluarea referatelor de laborator.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctjului alocat	Examen sumativ	20
- examen practic final	Raspuns corect la intrebari conform punctjului alocat	Test grila	25
Standard minim de performanță: - Prezenta obligatorie la lucrarile de laborator - Obtinerea notei 5 pe activitatea de laborator - Obtinerea notei 5 la evaluarea temelor, testul grila si examenul sumativ			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Grif Horațiu-Ștefan	vineri, 10.00-11.00

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Teoria reglării automate			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dulău Mircea			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. 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	15
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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: 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. 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:

C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.

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:

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.

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

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și	Materialul de curs este	-	2

	de reglare automată. Funcții de transfer ale sistemelor de reglare automată cu reacție.	relațiilor matematice scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	disponibil pe platforma Bb.		
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	Regulatoare automate și legi de reglare. Regulatoare 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 reguletoarelor pentru procese rapide. Criteriul modulului, criteriul simetriei. Alegerea și acordarea reguletoarelor 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	Prelegere cu explicații, demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor matematice scrise	Materialul de curs este disponibil pe platforma Bb.	-	2

	frecvență ale sistemului închis. Caracteristici de frecvență în reprezentare logaritmică (Bode).	pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.			
9	Analiza SRA continue. 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 regulatoare 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 Rivere, 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 seminar, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	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.	-	2
2	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
3	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

4	Elemente de bază ale proiectării SRA cu structură convențională. Alegerea și acordarea reguletoarelor pentru procese rapide. Criteriul modulului, criteriul simetriei.	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	Elemente de bază ale proiectării SRA cu structură convențională. Alegerea și acordarea reguletoarelor 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.	-	2
6	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.	-	2
7	Modelarea și simularea comportării în timp și frecvență a servomotoarelor de curent continuu. Programe Matlab. Scheme Simulink.	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.					

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Tehnica securității și protecția muncii în laborator.	Expunere și verificare cunoștințe.	-	-	2
2	Studiul sistemelor de ordinul I și II. Analiză de performanțe. Programe Matlab. Scheme Simulink.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Interpretare rezultate.	Lucrarea de laborator este disponibilă pe platforma Bb.	-	2
3	Studiul legilor de reglare și al reguletoarelor 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
4	Alegerea și acordarea reguletoarelor 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 reguletoarelor 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 facilitățile de testare oferite de platforma Bb.	-	2
5	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

6	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
7	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.	-	2

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: Inginer automatist (cod 215202); Proiectant inginer de sisteme si calculatoare (cod 215214); Inginer de cercetare în automatică (cod 215239).

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.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă pentru verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului.	Un test desfășurat pe platforma UNI, cu întrebări tip grilă, cu unul sau mai multe răspunsuri corecte.	25
- 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, 18:00-20:00.

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Echipamente și instalații termice			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
2.3 Titularul activităților practice: Sef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
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	6
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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: Termotehnica, Bazele Hidraulicii.
4.2 de competențe: Cunoașterea elementelor de termotehnica și a ecuațiilor mecanicii fluidelor și utilizarea lor ca modele matematice a fenomenelor mișcării lichidelor și gazelor.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: •Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; •Studentii vor parcurge bibliografia indicată
5.2 a activităților practice: •Prezența studenților este obligatorie •Studentii vor parcurge anterior laboratorului bibliografia indicată

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea rețelelor electrice

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

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:

- Cunoașterea principalele tipuri de echipamente și instalații termice industriale;
- Dobândirea cunoștințelor necesare realizării calculului termice specifice echipamentelor și instalațiilor termice industriale;
- Însușirea elementelor de bază privind construcția și funcționarea diferitelor tipuri de echipamente și instalații termice industriale.

7.2 Obiective specifice:

- Însușirea elementelor de bază privind construcția, și funcționarea și calculul diferitelor tipuri de schimbătoare de căldură;
- Însușirea elementelor de bază privind funcționarea și calculul turnurilor de răcire,

degazoarelor termice și a instalațiilor de uscare.

- Înșușirea elementelor de baza privind functionarea si calculul instalatiilor frigorifice.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	SCHIMBATOARE DE CALDURA. Clasificarea schimbătoarelor de căldură. Ecuatiile de bază ale schimbătoarelor de căldură.	Prelegere, discuții.	-	-	2
2	Calcul termic al schimbătoarelor de căldură. Diferența medie logaritmică de temperatură. Metoda factorului de corecție. Metoda eficiență termică – număr de unități de transfer de căldură.	Prelegere, discuții.	-	-	2
3	Calculul constructiv al schimbătoarelor de căldură (determinarea suprafeței de transfer termic și a cotelor de gabarit). Calculul hidrodinamic.	Prelegere, discuții.	-	-	2
4	Schimbătoare de căldură cu țevi și manta. Schimbătoare de căldură cu plăci. Schimbătoare de căldură cu tuburi termice.	Prelegere, discuții.	-	-	2
5	Recuperatoare și regeneratoare de căldură. Considerații generale, clasificare, Tipuri constructive și caracteristici funcționale	Prelegere, discuții.	-	-	2
6	Schimbătoare de căldură în regim nestaționar de tip acumulator. Calculul termic al boilerelor.	Prelegere, discuții.	-	-	2
7	Vaporizatoare. Condensatoare. Considerații generale, clasificare, tipuri constructive, metode de calcul.	Prelegere, discuții.	-	-	2
8	TURNURI DE RACIRE. Clasificare. Calculul termodinamic al turnurilor de răcire. Tirajul și hidraulica turnurilor de răcire.	Prelegere, discuții.	-	-	2

9	DEGAZOARE TERMICE. Elemente de teoria degazării termice. Instalații de degazare termică. Calculul termic și de dimensionare.	Prelegere, discuții.	-	-	2
10	POMPE DE CALDURA. Principiul de funcționare. Indicatori energetici și economici. Tipuri constructive	Prelegere, discuții.	-	-	2
11	INSTALATII DE USCARE. Elemente de bază ale procesului de uscare .Calculul instalațiilor de uscare convective cu aer. Bilanțul termic al procesului de uscare. Tipuri de instalații de uscare.	Prelegere, discuții.	-	-	2
12	CALCULUL TERMIC AL CONDUCTELOR. Calculul pierderilor de căldură. Calculul căderii de temperatură într-o conductă. Calculul grosimii izolației termice.	Prelegere, discuții.	-	-	2
13	COMPRESOARE. Clasificare. Tipuri de compresoare. Compresorul teoretic cu piston. Compresorul tehnic. Comprimarea în mai multe trepte.	Prelegere, discuții.	-	-	2
14	INSTALAȚII FRIGORIFICE. Cicluri termodinamice inversate reversibile. Instalația frigorifică cu comprimare mecanică de vapori. Ciclul teoretic, ciclul real. Eficiența instalațiilor frigorifice. Instalația frigorifică cu absorbție	Prelegere, discuții.	-	-	2
Bibliografie [1] Badea, A., Necula, H., Stan, M., Echipamente si instalații termice, Editura Tehnica, Bucuresti, 2003. [2] Badea, A., Necula, H., Schimbătoare de căldură, Editura AGIR, București, 2000. [3] Carabogdan, I.G., ș.a., Instalații termice industriale. Editura Tehnică, București, 1978. [4] Hurler Elliott, Heinz Bloch, Compressor Technology Advances, Beyond 2020, Berlin, Boston: De Gruyter, 2021. [5] Marco Fossa, Antonella Priarone, Design of Heat Exchangers for Heat Pump Applications, MDPI, 2020. [6] Jugureanu, E., Procese în mașini și instalații frigorifice, Ed. Cermi, Iași, 2000. [7] *** Manualul inginerului termotehnician, Editura Tehnică, București, 1986.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instructaj privind tehnica securității muncii în laborator.	Expunere.	-	-	2
2	Determinarea coeficientului global de schimb de căldură al unui schimbător de căldură recuperator.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	4
3	Bilanțul termic al unui schimbător de căldură recuperator.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	4
4	Bilanțul termic al unui cazan de apă caldă.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	4
5	Determinarea experimentală a pierderilor de căldură în conducte.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	4
6	Studiul experimental al unei instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2
7	Determinarea eficienței frigorifice a unei instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori.	Expunere. Determinări experimentale.	-	-	2
8	Dimensionarea unui schimbator de caldura de suprafata.	Expunere. Calcul de dimensionare.	-	-	2
9	Calculul parametrilor unui condensator de abur.	Expunere. Calcule.	-	-	2
10	Dimensionarea unui turn de racire.	Expunere. Calcule de dimensionare.	-	-	2

Bibliografie

- [1] Gătina, V. - Termotehnică și mașini termice. Îndrumător pentru lucrări de laborator. Universitatea „Petru Maior” Tg.Mureș, 1995;
- [2] Gătina, V.- Termotehnică, Îndrumător de lucrări de laborator, Universitatea “Petru Maior” din Tîrgu Mureș, 2010
- [3] Leca, A. s.a. Îndrumar-Tabele, nomograme ș formule termotehnice. Editura Tehnica,

București, 1987.

[4] Herbert W. Stanford, HVAC Water Chillers and Cooling Towers: Fundamentals, Application and Operation, Ed. Taylor&Francis, 2017.

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 producerii energiei electrice (CTE Iernut, SC. Azomureș S.A), companii de management si servicii energetice.

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 pe baza răspunsurilor scrise, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea portofoliului de lucrări de laborator.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare pe baza răspunsurilor scrise, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.	Examen scris.	60
- examen practic final	-	-	0

Standard minim de performanță:

- Participarea la toate sedintele de laborator.
- Nota minima 5 pentru activitatile delaborator

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel

Marti 14-16, sala A003

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Practică de domeniu			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
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	3
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	3
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	3
- tutorial	
- examinări	1
- alte activități	
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: -
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC. • 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: C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare a sistemelor energetice. C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces. C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora. C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice C1.4. Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.
6.2 transversale: CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei. CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
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 sistemelor energetice. 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 sistemelor energetice prin implementarea unor programe și aplicații.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea fluxurilor de energie și masă ale unor obiective energetice; descrierea principalelor echipamente energetice: caracteristici, proveniență, performanțe Studiul proceselor fizice de conversie a energiei; Sintetizarea și interpretarea a unui set de informații și de raportare la cunoștințele teoretice primite la cursurile de specialitate Evaluarea comparativă a proceselor, mecanismelor și tendințelor în ceea ce privește sistemele

energetice;
Dezvoltarea de aplicații pentru monitorizarea și protecția sistemelor energetice.

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Prezentarea de ansamblu a unității economice în care se desfășoară activitatea de practică. 2. Protecția muncii specifică locului unde se desfășoară activitatea practică. 3. Cunoașterea și studiul principalelor activități specifice programului de practică ales. 4. Tratarea/rezolvarea problemelor de specialitate întâlnite în cadrul activității de practică desfășurate. 5. Dezvoltarea aptitudinilor conforme cu fișa postului, de îndeplinire a sarcinilor de la locul de practică, analiza specificațiilor produselor specifice activității de practică, proiectarea, testarea, depanarea, asigurarea mentenanței diverselor echipamente și instalații electrice. 6. Realizarea unui referat/dosar/caiet de practică.	Problem Based Learning (PBL). Project Based Learning (PJBL). Metode interactive. Lucrul în echipă. Documentare individuală. Expunere, problematizare, discutii. Training de specializare intern efectuat la locul de muncă sau în cadrul unității economice în care se desfășoară activitatea de practică.	-	-	90
Bibliografie [1] ***, Documentații interne ale organizațiilor în care se efectuează stagiile de practică, studii					

de caz;

[2] Golovanov, N., Postolache, P., Toader, C., Eficiența și calitatea energiei electrice, Ed. AGIR, București, Romania, 2007.

[3] Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy, Technology, Economics and Environment, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007.

[4] Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008.

[5] Vatră F., ș.a., Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic, Editura SIER, București, România, 2012.

[6] Buta A., Pană A., Transportul și distribuția energiei electrice, Timișoara, 2013.

[7] Vulcu I., Instalații de transport și distribuție a energiei electrice, Editura MatrixRom, 2007.

[8] Bică, D., Sisteme informatice moderne în electroenergetică. Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2005.

[9] Bică, D., Sisteme electroenergetice. Aplicații. Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2005, Platforma ecampus.upm.ro.

[10] Georgescu C., Transportul și distribuția energiei electrice, Editura I.P. Iași, 1989.

[11] Eremia M., Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere, Editura Tehnică, București 1997.

[12] Eremia M., ș.a., Reseaux Electriques. Aspects actuels, Editura Tehnică, București, 2000.

[13] Gavrilăș M. Filimon M., Tendințe moderne în distribuția energiei electrice, Editura AGIR, București, 2001.

[14] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P., Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020.

[15] Bernardon, D.P, Garcia, V.J, Smart Operation for Power Distribution Systems, Concepts and Applications, Springer International Publishing, 2018.

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 angajatorilor.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer rețele electroenergetice (cod 215112); Inginer electrician (cod 215149); Auditor electroenergetic (cod 215150); Inginer centrale fotovoltaice (cod 215151); Inginer centrale eoliene (cod 215152).

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	Însușirea și înțelegerea problematicii abordate în cadrul practicii de domeniu.	Evaluare formativă prin verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute. Realizarea raportului de practică despre echipamentele termice și electrice din obiectivele vizitate.	Evaluare sumativă - colocviu.	60
Standard minim de performanță: Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului.			

Capacitatea de înțelegere, formulare și rezolvare a problemelor formulate în tema de practică. Capacitatea de prezentare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare.

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	luni 16-18, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Curs practic de orientare și dezvoltare în carieră			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Conf dr Ciucan-Rusu Liviu			
2.4 Anul de studii: II	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:	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	6
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
- tutorial	3
- examinări	1
- 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: Științe ale educației
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: O sală cu un mediu plăcut dotat cu aparatură electronică și internet. Parcurgerea materialelor bibliografice indicate. Sala Sala de curs dotată cu proiector și computer

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Realizarea de proiecte de implementare a strategiilor si politicilor organizaționale
6.2 transversale: Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale 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: Familiarizarea studenților cu principalele teorii din domeniul consilierii și orientării în carieră, cu accent asupra unor dimensiuni aplicative privind procesul de dezvoltare a carierei și luare de decizii vocaționale
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea diferențelor dintre conceptele de carieră, profesie și ocupație - Familiarizarea cu conceptele de orientare în carieră, consiliere în carieră și educație pentru carieră - Dezvoltarea abilităților de autocunoaștere, management și planificare a carierei - Aprofundarea relațiilor dintre personalitate, interese, valori, abilități, competențe și managementul carierei - Cunoașterea modelelor de planificare a carierei și a factorilor care influențează acest proces - Aprofundarea teoriei tipurilor de carieră - Identificarea ancorelor carierei - Identificarea stadiilor carierei - Cunoașterea drumurilor de carieră - Conștientizarea importanței dezvoltării unei cariere elastice

8.1 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Carieră, profesie și ocupație – delimitări conceptuale. Obiectivele seminarului. Aspecte administrative. Modalități de evaluare a activității de seminar	discuții de grup, negociere	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
2	Carieră, profesie, ocupație, abilități, deprinderi, preferințe, interese, valori	discuții în grup, jocul de rol, rezolvarea de probleme	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
3	Abilități transferabile	dezbatere, problematizare, studiu de caz	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
4	Sortarea cardurilor de preferințe	exercițiul	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
5	Managementul informațiilor și al învățării	muncă în echipă, rezolvare de probleme	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
6	Tiparul intereselor (RIASEC)	exercițiul	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
7	Planificarea carierei. Stil decizional, decizie informată	dezbatere, problematizare	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
8	Ancorele carierei	dezbatere, problematizare	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2

9	Căutarea unui loc de muncă. Portofoliu de carieră, cv, scrisoare de intenție, scrisoare de recomandare, aplicație pentru burse	discutii în grup, exercițiul, rezolvarea de probleme	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
10	Interviul de angajare	jocul de rol	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
11	Tipuri de drumuri în carieră	dezbatere, problematizare	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
12	Alegerea tipului de organizație	biblioteca vie	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
13	Dezvoltarea unei cariere elastice	discuție de grup	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2
14	Prezentarea portofoliilor de carieră	Știu, vreau să știu, am învățat	Studentii au obligația de a realiza sarcinile de seminar	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

Detesan, A. și C. Fiscuci (2004). Orientarea școlară și profesională, Cluj-Napoca: Grinta

Holland, J. L. (1959). 'A theory of vocational choice', Journal of Counseling Psychology, 6, pp. 35–45

Johns, Gary (1998). Comportament organizațional, București: Editura Economică

Lemeni, G și M. Miclea (2010). Consiliere și orientare. Ghid de educație pentru carieră, ClujNapoca: ASCR

Pavelea, A. (2013). Orientarea în carieră a studenților (suport de curs), Facultatea de Științe Politice, Administrative și ale Comunicării, Cluj-Napoca

Schein, E. H. (1996). 'Career anchors revisited: Implications for career development in the 21st century', The Academy of Management Executives, 10, pp. 80-88

Sonnenfeld, J.A. ; Peiperl, M. A. (1988). 'Staffing policy as a strategic response: a typology of career system', The Academy of Management Review, 4 (oct. 1988), pp. 588-600

Super, D. E. (1980). 'A life-space, life-span approach to career development', Journal of

Vocational
 Behavior, 16, pp. 282-298
 Bibliografia opțională:
 Brown, D. (2002). Career choice and development, ediția a patra, CA: Jossey-Bass
 Jigău, M. (2007). Consilierea carierei, Compendiu de metode si tehnici, Bucuresti: Sigma
 Yarnall, J. (1990). Strategic Career Management. Developing your talent, Elsevier

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cel propus studenților în universități din țară și din străinătate și se axează pe dezvoltarea competențelor profesionale și a celor transversale în concordanță cu Sistemul operațional al calificărilor din învățământul superior din România.

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	Activitate de seminar.	Prezentă și activitate în cadrul seminariilor	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Calitatea prezentării	Examen oral	20
- examen practic final	Proiect de semestru	Portofoliu de carieră	50
Standard minim de performanță: Înțelegerea conceptelor precum carieră, ocupație, ancorele carierei, stadiile carierei, planul de carieră, valori, norme, stil de viață, autocunoaștere, autoeficacitate, managementul informațiilor, brandul personal, networking și abilitatea de a opera cu acestea. Realizarea portofoliului de carieră.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr Ciucan-Rusu Liviu	lunar 1 h

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană I			
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	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: Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de

comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării; Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;
6.2 transversale: Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de etică specifice domeniului; Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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 aferecursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	-	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea bibliografiei aferecursului 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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	marti, 10-12

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Formarea competențelor antreprenoriale			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf.dr. Liviu CIUCAN - RUSU			
2.3 Titularul activităților practice: Conf.dr. Liviu CIUCAN - RUSU			
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	15
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
- 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: -
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de

comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării; Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;
6.2 transversale: Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de etică specifice domeniului; Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.
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:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Antreprenoriatul în economia și societatea contemporană – Antreprenorul – inovator și generator de valoare în economie, Caracteristicile antreprenorilor, Susținerea UE pentru dezvoltarea activității antreprenoriale, cale către creșterea competitivității. <i>Entrepreneurship in Contemporary Economy and Society</i>	expunerea, problematizarea, argumentarea			6

2	2. Importanta procesului de modelare a afacerilor – Necesitatea planificării la nivel microeconomic, Definirea planului de afaceri, Caracteristicile planului de afaceri, Funcțiile planului de afaceri <i>The importance of the business modeling process</i>	expunerea, problematizarea, argumentarea			6
3	3. Pregătirea pentru conceperea modelului de afaceri - Chei pentru succesul unui plan de afaceri, Etapele algoritmului de realizare a planului de afaceri. <i>Preparation for designing the business model</i>	expunerea, problematizarea, argumentarea			8
4	4. Structura unui plan de afaceri - Componentele planului de afaceri, Capitolele planului de afaceri propriu-zis(strategie, management, marketing, finanțe), Exemple de planuri de afaceri - cereri de finanțare. <i>Structure of a business plan</i>	expunerea, problematizarea, argumentarea			8

Bibliografie:

1. Ciucan-Rusu, L, Contiu L, Ștefănescu D, Întrebări cheie pentru formarea competențelor antreprenoriale, Petru Maior, Tîrgu Mureș, 2017
2. Ciucan-Rusu, Susținerea fenomenului antreprenorial imperativ pentru dezvoltarea durabilă în context european, Expert, București, 2013
3. Ciucan-Rusu, L., Ghid de întocmire a planului de afaceri – format electronic, 2012
4. Harpa Elena, Inovatie si antreprenoriat in managementul afacerilor, Petru Maior, Tîrgu Mureș, Romania, 2015, ISBN 978-606-581-160-7, 189 pag.
5. Freemantle, D - Business planning, McGraw Hill, Palo Alto, 1994;
6. Săndulescu, I., Planul de afaceri, ghid practic; Beck, București, 1999;
7. Foriș, A., Proiecte economice; Infoprint, Brașov, 2000;
8. McDonalds, M., Marketing plans; BH, London,1997;
9. Cook, K., Planificarea strategică pentru IMM; Teora, București, 1998;

10. Adao Roberto da Silva, Experiment Succes, Radical, Craiova, 2006.

8.2 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Constituire echipelor de studenți, prezentarea sistemului de lucru	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			4
2	Alegerea unei idei de afacere – sursele de idei	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			4
3	Realizarea modelului de afacere	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			4
4	Elaborarea strategiei și planului de marketing	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			4
5	Elaborarea planului operațional	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			4
6	Elaborarea previziunilor financiare	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			
7	Pregătirea prezentării planului de afaceri	dezbaterea, prezentarea, studiul de caz, proiecte de grup			4
Ciucan-Rusu, L, Contiu L, Ștefănescu D, Întrebări cheie pentru formarea competențelor antreprenoriale, Petru Maior, Tîrgu Mureș, 2017 2. Ciucan-Rusu, L., Ghid de întocmire a planului de afaceri – format electronic, 2012 3. Săndulescu, I., Planul de afaceri, ghid practic; Beck, București, 1999;					

4.	Business Plan Pro – Palo Alto Software
5.	Ghiduri și recomandări 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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	verificare cunoștințelor acumulate la curs	verificare orală pe parcurs	30
- în timpul activității practice	evoluția construcției proiectului	evaluare continuă pe etape de elaborare	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final			
- examen practic final	susținerea proiectului	evaluare de conținut și argumentația de la susținere	30
Standard minim de performanță: Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Competențe digitale avansate			
2.2 Titularul activităților de curs:			
2.3 Titularul activităților practice: Conf.dr.ing. Gligor Adrian			
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: 4	3.2 din care curs:	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs:	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		

- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	6
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
- tutorial	4
- 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: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
5.2 a activităților practice: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba

germană în domeniile de aplicație ale specializării; Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;
6.2 transversale: Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de etică specifice domeniului; Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:
7.2 Obiective specifice:

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs			
- în timpul activității practice			
Evaluare finală			
- examen teoretic final			
- examen practic final			
Standard minim de performanță: Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană II			
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	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:

Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării;

Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;

6.2 transversale:

Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil;

Respectarea normelor de etică specifice domeniului;

Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.

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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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,	Parcurgerea bibliografiei aferente cursului pentru a	-	1

		problematizare, explicații, activități individuale și de grup	facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile		
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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	marti, 10-12

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei:			
2.2 Titularul activităților de curs:			
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: 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:

Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării;

Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;

6.2 transversale:

Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil;

Respectarea normelor de etică specifice domeniului;

Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.

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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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,	Parcurgerea bibliografiei aferente cursului pentru a	-	1

		problematizare, explicații, activități individuale și de grup	facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile		
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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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:			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Structuri de date și algoritmi			
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: 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: 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: 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 Studentii 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: TBD
6.2 transversale: TBD
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 înlănțuite, Liste înlănțuite: liste simplu și dublu înlănțuite Algoritmi și exemple.	Problem based learning	-	-	10
3	Stiva. Alocare statică și alocare dinamică. Algoritmi si exemple	Problem based learning	-	-	4
4	Coada. Alocare statică și alocare dinamică. Algoritmi si exemple	Problem based learning	-	-	4
5	Arbori binari de căutare. Operații specifice. Algoritmi și exemple	Problem based learning	-	-	2
6	Arbori balansați. Operații specifice. Algoritmi și exemple	Problem based learning	-	-	2
7	Algoritmi de sortare si cautare	Problem based learning	-	-	4

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Structuri de date si algoritmi. Notite de curs. Pentru uzul studentilor, UMFST 'G.E.P.' Tg. Mures, 2022, material in format electronic, <https://umfst.blackboard.com/>
- [2] Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, David M. Mount - Data Structures and Algorithms in C++, John Wiley & Sons, Inc, 2011.
- [3] Narasimha Karumanchi - Data Structures and Algorithms Made Easy, CareerMonk Publications, 2017.
- [4] D.S. Malik - Data Structures Using C++, Course Technology, Cengage Learning, 2010.
- [5] Sartaj Sahni – Data Structures, Algorithms and Application in C++, Universities Press (India), 2005.
- [6] Mitchell Waite și Robert Lafore – Structuri de date și algoritmi în Java, Ed. Teora, 2001.
- [7] Donald E. Knuth – Arta programării calculatoarelor. Algoritmi fundamentali (Vol. 1), Ed. Teora, 2000.
- [8] Robert L. Kruse, Alexander J. Ryba - Data Structures and Program Design in C++, Prentice Hall, 2000.
- [9] Herbert Schildt - C manual complet, Ed. Teora, 1998

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru înțelegerea și manipularea structurilor alocate static și dinamic	Problem based learning, Project based learning.	-	-	2
2	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice listelor simplu înlănțuite.	Problem based learning, Project based learning.	-	-	4
3	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice listelor dublu înlănțuite.	Problem based learning, Project based learning.	-	-	6
4	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice stivei.	Problem based learning, Project based learning.	-	-	4
5	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice cozii.	Problem based learning, Project based learning.	-	-	4
6	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea operațiilor specifice arborilor binari de căutare.	Problem based learning, Project based learning.	-	-	4
7	Elaborarea unui proiect în limbajul C pentru implementarea unei metode de sortare.	Problem based learning, Project based learning.	-	-	2
8	Evaluarea activității de laborator	Test de laborator	-	-	2

Bibliografie

- [1] Grif H.S. - Structuri de date si algoritmi. Notite de curs. Pentru uzul studentilor, UMFST 'G.E.P.' Tg. Mures, 2022, material in format electronic, <https://umfst.blackboard.com/>
- [2] Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, David M. Mount - Data Structures and Algorithms in C++, John Wiley & Sons, Inc, 2011.
- [3] Narasimha Karumanchi - Data Structures and Algorithms Made Easy, CareerMonk Publications, 2017.
- [4] D.S. Malik - Data Structures Using C++, Course Technology, Cengage Learning, 2010.

- [5] Sartaj Sahni – Data Structures, Algorithms and Application in C++, Universities Press (India), 2005.
- [6] Mitchell Waite și Robert Lafore – Structuri de date și algoritmi în Java, Ed. Teora, 2001.
- [7] Donald E. Knuth – Arta programării calculatoarelor. Algoritmi fundamentali (Vol. 1), Ed. Teora, 2000.
- [8] Robert L. Kruse, Alexander J. Ryba - Data Structures and Program Design in C++, Prentice Hall, 2000.
- [9] Herbert Schildt - C manual complet, Ed. Teora, 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 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: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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.	Douateme (PBL - Problem Based Learning)	20
- în timpul activității practice	Prezentarea și susținerea proiectelor de laborator	Proiectele de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea și evaluarea programelor aferente proiectelor	25
Evaluare finală			

- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctjului alocat	Test grila	30
- examen practic final	Prezentarea si sustinerea pachetului de programe realizate in cadrul laboratorului	Sustinere orala	25
Standard minim de performanță: - Prezenta obligatorie la lucrarile de laborator - Obtinerea notei 5 pe activitatea de laborator - Obtinerea notei 5 la evaluarea temelor, testul grila			

11. Orar consultații studenți

Şef l dr ing Grif Horațiu-Ştefan	marti, 9.00-10.00

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Rețele electrice (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Chiorean Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Dr. Ing. Chiorean Dragos-Lucian			
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: 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	25
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
- tutorial	5
- 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: Electrotehnică
4.2 de competențe: -

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: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei

C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/modelare/optimizare specifice unui proces/echipament.

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C3 Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.

C3.5 Descrierea documentelor specifice de proiectare și a documentației aferente.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea rețelelor electrice

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

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 familiarizarea studenților cursanți cu problemele teoretice și practice care apar în activitatea de proiectare, întreținere și exploatare a instalațiilor de transport și distribuție la nivelul SEN și al consumatorilor industriali, în măsură să asigure o încadrare cât mai bună în unitățile furnizoare și consumatoare de energie electrică.

7.2 Obiective specifice:

Cunoașterea elementelor fundamentale privind componentele și structura rețelelor electrice de transport și distribuție a energiei electrice. Modelarea matematică a elementelor rețelelor electrice. Pierderi de putere și energie și căderi de tensiune.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Considerații generale privind instalațiile de transport și distribuție a energiei electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
2	Calculul electric al rețelelor electrice. Calculul caderilor de tensiune.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
3	Dimensionarea rețelelor de distribuție radiale. Determinarea tehnico-economica a secțiunii conductoarelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
4	Calitatea energiei electrice. Reglajul frecvenței și reglajul tensiunii	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
5	Metode și mijloace tehnice de reglaj a tensiunii.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Regimul de scurtcircuit. Metode de calcul a curenților de scurtcircuit.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
7	Pierderi de putere și energie în rețelele și instalațiile electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4

8	Notiuni privind rețele electrice inteligente: concept, abordare. Microrețele.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
Bibliografie Bibliografie obligatorie: [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991 [2] Crișan O. – Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991 [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007 [4] Gavrilăș M. Filimon M. – Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001 [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016. [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020. Bibliografie opțională/facultativă: [1] Nemeș M. – Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976 [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989 [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997 [4] Eremia M., șa – Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000 [5] Nemeș M. – Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 1998					

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Elemente constructive ale LEA. Stâlpii liniilor electrice aeriene.	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	-	2
2	Calculul parametrilor de secvență directă ai liniilor aeriene simplu și dublu circuit	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2

3	Verificarea liniilor electrice aeriene la efectul corona și la curentul maxim admisibil	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
4	Calculul parametrilor de secvență directă, inversă și homopolară ai transformatoarelor și autotransformatoarelor	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
5	Calculul căderilor de tensiune pentru o linie electrică radială	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
6	Calculul pierderilor de putere și energie în liniile electrice și transformatoarele electrice de putere	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
7	Verificarea și evaluarea activității de seminar.	Evaluare și verificare seminar	-	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991
- [2] Crișan O. – Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991
- [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007
- [4] Gavrilăș M. Filimon M. – Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001
- [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016.
- [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020.

Bibliografie opțională:

- [1] Nemeș M. – Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976
- [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989
- [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997

- [4] Eremia M., șa – Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000
 [5] Nemeș M. – Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 1998

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Calculul parametrilor de secvență directă ai liniilor aeriene simplu și dublu circuit	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
2	Verificarea liniilor electrice aeriene la efectul Corona și la curentul maxim admisibil	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
3	Calculul parametrilor de secvență directă, inversă și homopolară ai transformatoarelor și autotransformatoarelor	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
4	Calculul căderilor de tensiune pentru o linie electrică radială	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
5	Calculul pierderilor de putere și energie în liniile electrice și transformatoarele electrice de putere	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
6	Metode și mijloace pentru reducerea pierderilor de energie în rețelele electrice	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
7	Modelarea elementelor rețelelor electrice în sistemul informatic NEPLAN	Expunere și verificare funcționare aplicații.	-	-	4

		Problem Based Learning (PBL).			
8	Calculul parametrilor electrici, căderi de tensiune si pierderi pe rețele TEST	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	6
9	Verificarea si evaluarea activitatii de laborator	Evaluare, verificare și notare finală	-	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991
- [2] Crișan O. – Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991
- [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007
- [4] Gavrilăș M. Filimon M. – Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001
- [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016.
- [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020.

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1] Nemeș M. – Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976
- [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989
- [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997
- [4] Eremia M., șa – Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000
- [5] Nemeș M. – Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 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: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Erond, Ortoprofil) etc.

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: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

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	Test grilă.	20
- în timpul activității practice	Activitate în cursul modului la laborator și seminar. Conspect în prealabil la laborator. Realizarea lucrărilor de laborator. Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Rezolvarea aplicațiilor de la seminar. Discuții în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen, cu tratarea a 3-4 subiecte teoretice.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la seminar.	40
- examen practic final	Prezentarea temelor de la seminar. Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator. Utilizarea corectă a termenilor și notiunilor de specialitate.	Verificarea temelor de la seminar. Verificarea pachetului final de lucrări. Susținerea pachetului final de lucrări.	20
Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarea condiție: prezența la seminar prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator, notă de promovare 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 Chiorean Dragoș	30 de minute după fiecare curs

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Echipamente electrice (1)			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dumitru Cristian-Dragoș			
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	18
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	17
- tutorial	6
- 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: Electrotehnică.
4.2 de competențe: Cunoașterea proceselor și fenomenelor fundamentale privind funcționarea echipamentelor electrice din stațiile și rețelele electrice de transport și distribuție a energiei electrice.

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/echipamente de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2 Explicitarea si interpretarea conceptelor generale si specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei. C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/modelare/optimizare specifice unui proces/echipament. C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C3 Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice. C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.
6.2 transversale: CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiectiv studiul fenomenelor fizice esențiale care au loc în echipamentele electrice cu referire la procesele termice, electrodinamice, manifestarea arcului electric, procesele de comutație si care constituie baza teoretica necesara studiului diverselor categorii de echipamente.
7.2 Obiective specifice: Seminarul dezvoltă sub aspect aplicativ, pe bază de exemple, tematica prezentată la curs.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Considerații generale privind echipamentele electrice. Definiții și	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și	2 prelegeri	-	4

	clasificări ale echipamentelor electrice. Rolul și locul echipamentelor electrice în cadrul sistemului electroenergetic. Condiții de funcționare și caracteristicile electrice nominale ale aparatelor electrice.	descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
2	Solicitări termice ale echipamentelor electrice. Regimuri de funcționare. Transmiterea căldurii în echipamentele electrice (EE). Ecuația încălzirii cu flux termic unidirecțional. Încălzirea EE în regim staționar. Procese termice tranzitorii. Încălzirea căilor de curent în regim nestaționar și scurtcircuit. Determinarea experimentală a supratemperaturii staționare. Stabilitatea termică a echipamentelor electrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	3 prelegeri	-	6
3	Solicitări electrodinamice în echipamentele electrice. Generalități, clasificarea și metode de calcul a forțelor electrodinamice (FED). Metode de calcul a forțelor electrodinamice bazate pe teorema lui Biot-Savart-Laplace. Calculul FED între căi de curent filiforme parcurse de curenți staționari. FED între conductoare rectilinii coplanare. FED în cazul conductoarelor paralele, cu secțiune transversală circulară și dreptunghiulară. FED în cazul conductoarelor parcurse de curenți nestaționari. Stabilitatea electrodinamică a EE.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	-	4
4	Procese de comutație. Contacte electrice. Rezistența electrică de contact. Tipuri constructive de contacte electrice. Procese de comutație în EE de c.a. Comutația dinamică a circuitelor electrice de putere. Procese de conectare a	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere	2 prelegeri	-	4

	circuitelor electrice de c.a. Curentul de scurtcircuit. Procese de deconectare a circuitelor de c.a. Deconectarea sarcinilor inductive.	cu videoproiector. Discuții. PBL.			
5	Arcul electric în echipamentele de comutație. Definiții și caracteristici fizice ale arcului electric. Arderea și stingerea arcului electric de curent continuu. Arderea și stingerea arcului electric de curent alternativ. Restabilirea tensiunii între contactele întreruptoarelor. Stingerea arcului electric în întreruptoarele moderne. Principii și medii de stingere utilizate în echipamentele electrice de comutație.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	3 prelegeri	-	6
6	Electromagneți. Construcția electromagneților. Calculul circuitelor magnetice. Analogia circuit magnetic-circuit electric. Electromagneți de curent continuu. Lucrul mecanic dezvoltat de electromagneții de c.c. Electromagneți de c.a. Determinarea forței portante a electromagneților. Modificarea timpilor de acționare la electromagneți. Utilizarea electromagneților.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	-	4

Bibliografie

1. Gheorghiu, N., ș.a. - Echipamente electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București 1981.
2. Hortopan, G. – Aparate electrice de comutație, Editura Tehnică, București 1996.
3. Hortopan, G., Panaite V. – Probleme de aparate electrice. Editura Didactică și Pedagogică, București 1976.
4. Moldovan, L. – Echipamente electrice, Universitatea Tehnică din Timișoara, Timișoara, 1995.
5. Moldovan, L., Vătău, D. – Elemente moderne în domeniul echipamentelor electrice de comutație, Editura AGIR, 2001.
6. Moldovan, L. – Proiectarea aparatelor și echipamentelor electrice. Principii și elemente. Timișoara, 1994.

7. Baraboi, A., Adam, M. - Echipamente electrice I, Ed. Gh. Asachi, Iasi, 2002.
 8. Ito, H., - Switching equipment, Springer International Publishing AG, 2019.

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Caracteristici generale ale echipamentelor electrice. Rolul și locul echipamentelor electrice în cadrul sistemelor electroenergetice. Reprezentarea simbolică a echipamentelor electrice.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 seminarii	-	4
2	Solicitări termice în echipamentele electrice. Transmiterea căldurii în EE. Trasarea curbelor de încălzire.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 seminarii	-	4
3	Solicitări electrodinamice în echipamentele electrice. Calculul eforturilor electrodinamice în conductoare.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 seminarii	-	4
4	Contacte electrice. Calculul rezistenței electrice de contact.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 seminarii	-	4
5	Arcul electric. Procese de comutație în echipamentele electrice. Condiții de stingere a arcului electric.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	3 seminarii	-	6
6	Electromagneți. Calculul circuitelor magnetice. Calculul forței de atracție la electromagneții de c.c. și c.a. monofazați și trifazați. Elemente de proiectare a electromagneților.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 seminarii	-	4
7	Evaluare cunoștințe.	Verificare finală aplicații.	1 seminar	-	2

Bibliografie

1. Bică, D – Echipamente electrice. Probleme. Ed. Univ. "Petru Maior" Tg.Mureș, 2000.
 2. Vasilievici, A. , Năstasie, I.– Aparate și echipamente electrice. Culegere de probleme.

Universitatea Tehnică din Timișoara, Timișoara, 1995.

3. Hortopan, G., Panaite V. – Probleme de aparate electrice. Editura Didactică și Pedagogică, București 1976.

4. Moldovan, L , Vătău, D. – Elemente moderne în domeniul echipamentelor electrice de comutație, Editura AGIR, 2001.

5. Moldovan, L. – Proiectarea aparatelor și echipamentelor electrice. Principii și elemente. Timișoara, 1994.

6. Selischi, Al . ș.a. – Echipamente electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator și aplicații practice. Universitatea Politehnica București, Catedra Centrale Electrice, 1994.

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 (Romgaz, Hidroelectrica), companii de transport a energiei electrice (Transelectrica), companiilor de distribuție a energiei electrice (DEER, E-ON), companii de management si servicii energetice (Actemium).

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Test parțial din cunoștințele acumulate pe parcursul semestrului.	Probă scrisă	30
- în timpul activității practice	Evaluare parțială rezolvare aplicații	Probă scrisă	20
Evaluare finală			

- examen teoretic final	Evaluare sumativă cunoștințe	Probă scrisă	30
- examen practic final	Evaluare finală rezolvare aplicații	Probă orală	20
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

Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	luni 18-20, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Stații și posturi de transformare			
2.2 Titularul activităților de curs: Dr. ing. Fișca Marius			
2.3 Titularul activităților practice: Dr. ing. Fisca Marius			
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: 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	10
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	9
- tutorial	2
- examinări	2
- alte activități	0
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: Rețele electrice, Echipamente electrice
4.2 de competențe: C 2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C 1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

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: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, videoproiector și sisteme de calcul

Studentii se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile închise
 Nu va fi acceptată întârzierea studenților la activitățile practice
 Software-uri specifice: DigSILENT, EMTP

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C 2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei

C 2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C 2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament.

C 2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.

6.2 transversale:

CT 2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Disciplina are ca obiective însușirea de către studenți a elementelor constructive și de proiectare a stațiilor și posturilor de transformare din instalațiile electrice.

7.2 Obiective specifice:

Lucrarile practice completează sub aspect aplicativ noțiunile predate la curs.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DIN STAȚII ȘI POSTURI.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri	2 prelegeri	-	4

	Tipuri de circuite. Definiții. Condiții de amplasare ale instalațiilor electrice din stații și posturi. Condiții pentru scheme de conexiuni. Condiții pentru instalații electrice de exterior. Condiții pentru instalații electrice de interior.	cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
2	SCHEME ELECTRICE DE CONEXIUNI ALE CIRCUITELOR PRIMARE. Criterii de clasificare a stațiilor electrice. Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de evacuare. Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de transfer . Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de distribuție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri -		4
3	SOLUȚII CONSTRUCTIVE PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE DE MEDIE TENSIUNE. Noțiuni generale. Celule de distribuție prefabricate de interior de tip închis. Celule metalice prefabricate de exterior. Criterii pentru alegerea schemelor electrice și echipamentul stațiilor electrice de distribuție de 6-20 kV. Soluții constructive pentru stații electrice de distribuție de medie tensiune.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri -		4
4	ALEGEREA SI VERIFICAREA APARATELOR ELECTRICE. Alegerea si verificarea intreruptoarelor. Alegerea si verificarea separatoarelor. Alegerea si verificarea transformatoarelor de curent si tensiune. Alegerea si verificarea descarcatoarelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri -		4

5	SOLUȚII CONSTRUCTIVE PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE ȘI PUNCTE DE ALIMENTARE. Generalități. Soluții constructive pentru posturi de transformare aeriene. Soluții constructive pentru posturi de transformare supraterane. Soluții constructive pentru posturi de transformare subterane.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri -		4
6	SOLUȚII CONSTRUCTIVE PENTRU STAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE DE ÎNALTĂ ȘI FOARTE ÎNALTĂ TENSIUNE. Stații de distribuție exterioare. Soluții constructive. Stații de înaltă și foarte înaltă tensiune de tip închis. Montarea transformatoarelor de putere.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere -		2
7	EXPLOATAREA TRANSFORMATOARELOR DIN STAȚII ȘI POSTURI. Transformatoarele de forță din cadrul stațiilor electrice. Noțiuni privind elementele constructive și funcționarea transformatoarelor electrice. Transformatoare și autotransformatoare cu reglajul tensiunii sub sarcină. Ansambluri funcționale ale transformatoarelor de putere. Protecția uleiului de transformator. Exploatarea transformatoarelor după criteriul pierderilor minime.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri -		4
8	CIRCUITE SECUNDARE. Rolul și funcțiile circuitelor secundare. Categorii de circuite secundare. Principii generale de realizare a circuitelor de comandă și supraveghere.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe	1 prelegere -		2

		tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
Bibliografie [1] Mircea, I.- Instalații și echipamente electrice. Ghid teoretic și practic. Editura Didactică și Pedagogică, București 1996; [2] Heinrich, I., Buhus, P. - Partea electrică a centralelor electrice. Editura Tehnică, 1989; [3] Tudora, V. - Stații și posturi de transformare, Formenerg SA, 2005, 2006; [4] Dusa, V., Vaida, V.- Comanda și controlul funcționării rețelelor electrice. Editura Tehnică, București 2001; [5] Schroder K. – Centrale termoelectrice de putere mare, vol.II, III, Editura Tehnică, București 1971; [6] *** PE 011-82 - Normativ privind calculele comparative tehnico - economice la instalațiile de producere, transport și distribuția energiei electrice și termice; [7] http://www.et.upt.ro/admin/tmpfile/fileU1233052935file497ee507c80ac.pdf; [8] http://emsc.ub.ro/pagini/inavatamanant/ProgrameAnalitice/EN/an3/s2/parteelectrica.pdf.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instrucțiuni de norme de tehnică securității muncii în stații electrice de medie și înaltă tensiune.	Expunere. Verificare însușire cunoștințe.	1 laborator	-	2
2	Criterii de clasificare a stațiilor electrice. Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de evacuare (Termocentrala Iernut).	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	-	4
3	Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de transfer (Stația Ungheni).	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2

4	Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de distribuție (Stația oraș, Dâmbu Pietros).	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
5	Noțiuni generale. Celule de distribuție prefabricate de interior de tip închis. Celule metalice prefabricate de exterior. (obiective DEER)	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	-	4

Bibliografie

- [1] Vulcu I., Dub V. – Transportul și distribuția energiei electrice. Indrumator de laborator, Universitatea “Petru Maior” Tg-Mureș, 1999;
- [2] Mircea, I.- Instalații și echipamente electrice. Ghid teoretic și practic. Editura Didactica și Pedagogica, București 1996;
- [3] Heinrich, I., Buhus, P. - Partea electrică a centralelor electrice. Editura Tehnică, 1989;
- [4] Tudora, V. - Stații și posturi de transformare, Formenerg SA, 2005, 2006;
- [5] Dusa, V., Vaida, V.- Comanda și controlul funcționării rețelelor electrice. Editura Tehnica, București 2001;
- [6] Schroder K. – Centrale termoelectrice de putere mare, vol.II, III, Editura Tehnica, București 1971;
- [7] *** PE 011-82 - Normativ privind calculele comparative tehnico - economice la instalațiile de producere, transport și distribuția energiei electrice și termice.
- [8] <http://emsc.ub.ro/pagini/inavataman/ProgrameAnalitice/EN/an3/s2/parteelectrica.pdf>.

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 (Romgaz SA), transportului energiei electrice (Transelectrica SA), distribuție a energiei electrice (DEER SA), management și servicii energetice.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare parțială.	Probă scrisă.	30
- în timpul activității practice	Verificare aplicații practice.	Probe practice la ședințele de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă.	Probă scrisă	30
- examen practic final	Verificare portofoliu activități practice	Probă orală.	20
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notare conform standardului). Validarea aplicațiilor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Fișca Marius	

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Rețele electrice (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Chiorean Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: -			
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: 4	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 0
3.4 Total ore din planul de învățământ: 28	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 0
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	8
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
- tutorial	3
- examinări	3
- 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: Electrotehnică
4.2 de competențe: -

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: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei

C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/echipament.

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C3 Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea rețelelor electrice

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

6.2 transversale:

CT 1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Disciplina are ca obiective familiarizarea studenților cursanți cu problemele teoretice și practice care apar în activitatea de proiectare, întreținere și exploatare a instalațiilor de transport și distribuție la nivelul SEN și al consumatorilor industriali, în măsură să asigure o încadrare cât mai bună în unitățile furnizoare și consumatoare de energie electrică.

7.2 Obiective specifice:

Cunoașterea elementelor fundamentale privind componentele și structura rețelelor electrice de transport și distribuție a energiei electrice. Modelarea matematică a elementelor rețelelor electrice. Pierderi de putere și energie și căderi de tensiune.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Considerații generale privind instalațiile de transport și distribuție a energiei electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
2	Calculul electric al rețelelor electrice. Calculul caderilor de tensiune.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
3	Dimensionarea rețelelor de distribuție radiale. Determinarea tehnico-economica a secțiunii conductoarelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
4	Calitatea energiei electrice. Reglajul frecvenței și reglajul tensiunii	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
5	Metode și mijloace tehnice de reglaj a tensiunii.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Regimul de scurtcircuit. Metode de calcul a curenților de scurtcircuit.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
7	Pierderi de putere și energie în rețelele și instalațiile electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4

8	Notiuni privind rețele electrice inteligente: concept, abordare. Microrețele.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991
- [2] Crișan O. – Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991
- [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007
- [4] Gavrilaș M. Filimon M. – Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001
- [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016.
- [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020.

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1] Nemeș M. – Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976
- [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989
- [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997
- [4] Eremia M., șa – Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000
- [5] Nemeș M. – Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 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: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Erond, Ortoprofil) etc.

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: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

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.	Test grilă.	30
- în timpul activității practice	-	-	0
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen, cu tratarea a 3-4 subiecte (teoretice și aplicații).	Probă scrisă.	30
- examen practic final	-	-	40
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 I dr Chiorean Dragoș	30 de minute după fiecare curs

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Echipamente electrice (2)			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dumitru Cristian-Dragoș			
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: 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	25
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	19
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	17
- 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: Electrotehnică, Echipamente electrice I
4.2 de competențe: Cunoașterea proceselor și fenomenelor fundamentale privind funcționarea echipamentelor electrice din stațiile și rețelele electrice de transport și distribuție a energiei electrice.

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: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la laboratoare cu telefoanele mobile închise.

Nu va fi acceptată întârzierea studenților la activitățile de laborator.
Standuri/echipamente de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei.

C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/modelare/optimizare specifice unui proces/echipament.

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C3 Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice.

C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Partea a doua a cursului "Echipamente electrice" are ca obiectiv studiul echipamentelor electrice de înaltă, medie și joasă tensiune din punct de vedere al rolului, tipurilor constructive și principiilor de funcționare.

7.2 Obiective specifice:

Laboratorul conține lucrări privind studiul constructiv și funcțional al principalelor echipamente electrice aflate în exploatare în sistemul electroenergetic.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Înteruptoare de înaltă tensiune. Destinație, parametri specifici, clasificări, tipuri constructive. Dispozitive pentru stingerea arcului electric. Înteruptoare cu ulei. Înteruptoare cu gaze comprimate. Înteruptoare cu vid. Tehnica vidului în Înteruptoarele de putere. Intreruptoare cu hexafluorură de sulf (SF6). Construcții moderne de înteruptoare cu SF6. Dispozitive de acționare la înteruptoarele de înaltă tensiune. Stadiul actual și tendințe în construcția înteruptoarelor de înaltă tensiune. Tipuri constructive reprezentative.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	3 prelegeri	-	6
2	Separatoare de înaltă tensiune. Destinație, caracteristici constructive, parametri. Separatoare de interior. Separatoare de sarcină. Scurtcircuitoare și separatoare de secționare. Blocarea separatoarelor. Soluții constructive actuale în domeniu.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	-	4
3	Siguranțe fuzibile de înaltă tensiune. Procese fizice de funcționare a siguranței. Tipuri de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune. Caracteristici constructive.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	-	2
4	Descărcătoare electrice. Considerații privind supratensiunile în sistemele electroenergetice. Principii constructive și de funcționare. Descărcătoare cu rezistență	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și	1 prelegere	-	2

	variabilă. Descărcătoare tubulare. Tipuri reprezentative.	relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
5	Bobine de reactanță. Construcție și funcționare. Inductanța bobinei de reactanță. Eforturi electrodinamice în bobine de reactanță. Variante de execuție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	-	2
6	Transformatoare de măsură. Rolul transformatoarelor de măsură. Transformatoare de curent. Valori standardizate. Scheme de conexiuni ale transformatoarelor de curent. Tipuri constructive. Transformatoare de tensiune. Tipuri constructive. Scheme de conexiuni. Transformatoare de măsură combinate. Echipamente electrice modulare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	-	4
7	Contactoare electromagnetice. Elemente constructive. Cinematica contactorului. Acționarea contactorului. Tipuri de contactoare și parametri lor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	-	2
8	Înterruptoare automate de joasă tensiune. Caracteristici generale. Caracteristici de defectare și de protecție. Elemente constructive. Declanșatoarele electrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul	1 prelegere	-	2

	Declanșatoare de curent. Declanșatoare de minimă tensiune.	schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
9	Termografia (termoviziunea) echipamentelor electrice. Principalele aparate utilizate în termografie. Interpretarea rezultatelor obținute cu ajutorul termografiei.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	-	2
10	Companii producătoare și echipamente reprezentative. Principalele tipuri de echipamente electrice produse de companii reprezentative: caracteristici, utilizare, comparații.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	-	2

Bibliografie

- Adam, M., Baraboi, A., Echipamente electrice II, Editura "Gh. Asachi", Iași, 2002;
- Popescu, L., Echipamente electrice, vol. II, Editura "ALMA MATER", Sibiu, 2008;
- ABB website, <https://new.abb.com/>;
- Siemens website, <https://new.siemens.com/global/en/products/energy.html>;
- Schneider Electric website, <https://www.se.com/us/en/all-products>;
- Eaton website, <https://www.eaton.com/Eaton/ProductsServices/ProductsbyName/Moeller/index.htm>;
- Trench Group website, trench-group.com.
- Gheorghiu, N, ș.a., Echipamente electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981.
- Hortopan, G., Aparate electrice de comutație, Editura Tehnică, București 1996.
- Moldovan, L., Echipamente electrice, Ed. Univ. Tehnice din Timișoara, Timișoara, 1995.
- Moldovan, L , Vătău, D., Elemente moderne în domeniul echipamentelor electrice de

comutație, Editura AGIR, 2001.

12. Moldovan, L., Proiectarea aparatelor și echipamentelor electrice. Principii și elemente. Timișoara, 1994.

13. ***, Siemens, Power Engineering Guide, Edition 8.0, disponibil la:
<https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:5bfb815b0db95760272f17c1329cc56c0c402686/peg8-final-160812.pdf>.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instrucțiuni de norme de tehnica securității muncii în laboratorul de Echipamente Electrice. Prezentarea laboratorului. Instalații utilizate în cadrul laboratorului.	Expunere și verificare cunoștințe.	1 laborator	-	2
2	Studiul încălzirii unui conductor cu secțiune variabilă. Trasarea curbelor de încălzire.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
3	Studiul contactelor electrice. Determinarea rezistenței de contact.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
4	Determinarea forțelor electrodinamice.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
5	Electromagneți de curent continuu și de curent alternativ.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
6	Construcția și funcționarea întreruptoarelor de înaltă tensiune. Întreruptorul IO- 110 kV.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
7	Construcția și funcționarea întreruptoarelor de înaltă tensiune. Întreruptorul ortojector IO-20kV.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2

8	Construcția și funcționarea intreruptoarelor cu SF6 și vid actuale. Tipuri reprezentative.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
9	Construcția și funcționarea separatoarelor electrice de înaltă tensiune. Construcția și funcționarea descărcătoarelor electrice. Tipuri reprezentative.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
10	1 Studiul transformatoarelor de măsură de curent. 0 Măsurători și interpretarea rezultatelor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
11	1 Studiul transformatoarelor de măsură de tensiune. 1 Măsurători și interpretarea rezultatelor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2
12	1 Vizită la stații electrice de transformare. 2 Prezentarea echipamentelor electrice din cadrul unei statii electrice: întreruptoare, separatoare, transformatoare de forță și de măsură, descărcătoare electrice.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 laboratoare	-	4
13	1 Test de verificare a cunoștințelor. Evaluarea 3 rezultatelor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	-	2

Bibliografie

1. Adam, M., Baraboi, A., Echipamente electrice II, Editura "Gh. Asachi", Iași, 2002;
2. Popescu, L., Echipamente electrice, vol. II, Editura "ALMA MATER", Sibiu, 2008;
3. ABB website, <https://new.abb.com/>;
4. Siemens website, <https://new.siemens.com/global/en/products/energy.html>;
5. Schneider Electric website, <https://www.se.com/us/en/all-products>;
6. Eaton website, <https://www.eaton.com/Eaton/ProductsServices/ProductsbyName/Moeller/index.htm>;
7. Trench Group website, trench-group.com.
8. Gheorghiu, N, ș.a., Echipamente electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981.
9. Hortopan, G., Aparate electrice de comutație, Editura Tehnică, București 1996.
10. Moldovan, L., Echipamente electrice, Ed. Univ. Tehnice din Timișoara, Timișoara, 1995.
11. Moldovan, L , Vătău, D., Elemente moderne în domeniul echipamentelor electrice de

comutație, Editura AGIR, 2001.

12. Moldovan, L., Proiectarea aparatelor și echipamentelor electrice. Principii și elemente. Timișoara, 1994.

13. ***, Siemens, Power Engineering Guide, Edition 8.0, disponibil la:

<https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:5bfb815b0db95760272f17c1329cc56c0c402686/peg8-final-160812.pdf>.

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 (Romgaz, Hidroelectrica, Fomco Solar Systems), companii de transport a energiei electrice (Transelectrica), companiilor de distribuție a energiei electrice (DEER, E-ON), companii de management și servicii energetice (Actemium).

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Test parțial din cunoștințele acumulate pe parcursul semestrului.	Probă scrisă.	30
- în timpul activității practice	Evaluare parțială aplicații.	Probă orală.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Prezentarea a două subiecte din curs.	Probă orală	30
- examen practic final	Evaluare finală aplicații.	Probă orală.	20

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

Conf dr ing Dumitru Cristian-Drăgoș	luni 18-20, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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: 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	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 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 ielectronica de putere. (1 credit)

C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ielectronica de putere prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. (1 credit)

C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei electrice prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea electronicii de putere. (1 credit)

C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul electronicii de putere, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice. (1 credit)

6.2 transversale:

CT1 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. (1 credit)

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. (1 credit)

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 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 invertor 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

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.

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere. Date de proiectare personalizate. Introducere în mediul de simulare PSpice	predare, discuții interactive	-	-	2
2	Calculare pornind de la datele de proiectare. Dimensionarea componentelor electronice de putere pe baza unor calcule cerute de proiect	activitate individuală supravegheată	-	-	2
3	Elaborarea proiectului pe etape. Simularea rezultatelor intermediare cu ajutorul mediului PSpice	activitate individuală supravegheată, simulare pe calculator	-	-	8
4	susținerea proiectelor	evaluare	-	-	2

Bibliografie

1. Wood A. J., Wollenberg B. F. Sheblé G. B., Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014;
2. Nagel J., Optimization of Energy Supply Systems: Modelling, Programming and Analysis, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019;
3. Ushakov, V.Y., Electrical Power Engineering Current State, Problems and Perspectives, Springer International Publishing AG 2018;

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 si servicii informatice.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Inginer automatist 215202; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare 215214; Inginer de cercetare în automatică 215239.

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	70
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Verificarea pe parcurs a aplicațiilor, rezultatelor și referatelor individuale propuse.	10
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.	Evaluare pe platforma UNIX. Test grilă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	20
- 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	fircare vineri orele 12-14

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Rețele electrice (2) - proiect			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan			
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: 2	3.2 din care curs:	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	3
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
- tutorial	2
- examinări	2
- 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: Electrotehnică, Rețele electrice I
4.2 de competențe: Cunoașterea elementelor fundamentale privind componentele și structura rețelelor electrice de transport și distribuție a energiei electrice. Modelarea matematică a elementelor rețelelor electrice.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector Nu va fi acceptată întârzierea studenților la proiect.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Explicitarea și interpretarea cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice.

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice.

C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament

C3 Dimensionarea și rezolvarea problemelor de funcționare aferente echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice.

C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem/ proces a metodelor de dimensionare/proiectare și verificare a funcționării acestora.

C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.

C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică.

C3.4 Evaluarea îndeplinii a fiecărei etape de calcul.

C3.5 Descrierea documentelor specifice de proiectare și a documentației aferente.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice.

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare.

C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice.

C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiective instruirea și familiarizarea studenților în proiectarea instalațiilor de transport și distribuție a energiei electrice, aplicarea etapelor de proiectare.
7.2 Obiective specifice: Să dezvolte competențe în domeniul proiectării rețelelor electrice. Să cunoască aspectele privind structura rețelelor electrice. Sa obțină deprinderi privind proiectarea și implementarea etapelor de proiectare a rețelelor electrice.

8.1 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea temei proiectului: Alegerea schemei, a elementelor componente și dimensionarea unei rețele electrice. Alegerea schemei circuitelor principale pe baza considerentelor tehnico-economice. Stabilirea secțiunilor economice ale liniilor electrice aeriene (LEA).	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	Fiecare student va realiza proiectul pe baza unui număr de ordine, pe care îl va primi după prezentarea temei proiectului.	-	2
2	Verificarea secțiunilor liniilor de 110 kV și 220 kV	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
3	Alegerea transformatoarelor și autotransformatoarelor	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
4	Calculul parametrilor elementelor din sistemul electroenergetic	Expunere, problematizare,	-	-	2

		discuții, Project Based Learning (PJBL).			
5	Calculul căderilor de tensiune și a pierderilor de putere în sistem. Calculul curenților de scurtcircuit prin metoda unităților relative.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	4
6	Evaluarea proiectelor.	Expunere, discuții, verificarea etapelor din proiect.	-	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Dulău L.I., Rețele electrice: Îndrumar de proiect, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'G.E. Palade' din Tg. Mureș, 2020.
2. Pană A., Transportul și distribuția energiei electrice, vol. I+II, Editura I.P. Timișoara, 2013.
3. Vulcu I., Instalații de transport și distribuție a energiei electrice, Editura MatrixRom, 2007.
4. Vulcu I., Bică D., Transportul și distribuția energiei electrice: Îndrumător de proiectare, Editura Universității "Petru Maior" Târgu-Mureș, 1998.

Bibliografie opțională:

1. Georgescu C., Transportul și distribuția energiei electrice, Editura I.P. Iași, 2011.
2. Eremia M., Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere, Editura Tehnică, București, 1997.
3. Eremia M., șa, Reseaux Electriques. Aspects actuels, Editura Tehnică București, 2000.
4. Gavrilaș M., Filimon M., Tendințe moderne în distribuția energiei electrice, Editura AGIR București, 2011
5. de Moura A.P., șa, Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press, 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: producerii energiei electrice (CTE Iernut, Romgaz, Hidrocentrale, producători locali- PF, CE), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (DEER, Enel, CEZ, etc.), companii de management si servicii energetice, companii de

utilități din energie, companii de proiectare a instalațiilor energetice.
 Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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	Evaluarea pe parcursul semestrului a proiectelor.	Proiectele vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea calculelor și respectarea etapelor de calcul.	75
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Evaluarea finală a proiectelor se bazează pe însușirea etapelor de proiectare/dimensionare a rețelelor electrice.	Test grilă.	25
Standard minim de performanță: Realizarea corectă a etapelor din proiect și interpretarea corectă a rezultatelor. Răspunsuri corecte la susținerea proiectului.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan	Joi 8-10

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
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, Informatică aplicată
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, și videoproiector. Acces Internet.
5.2 a activităților practice: - Laborator cu sisteme desktop interconectate LAN, cu conexiune la Internet și cu acces la sistemele de operare Linux sau Windows. - Pachete și aplicații software instalate pe fiecare sistem desktop: Cisco Packet Tracer.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: CP1 Identificarea conceptelor si a modelelor arhitecturale de bază pentru infrastructuri și rețele de calculatoare. CP2 Identificarea si explicarea mecanismelor, protocoalelor și serviciilor de bază pentru proiectarea, designul și administrarea infrastructurilor și rețelelor de calculatoare. CP3 Realizarea unor proiecte de rețele de calculatoare.
6.2 transversale: CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2 Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse. CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și tehnologizate.
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, însușireatehnicilor de evaluare a performanțelor unei rețele de calculatoare. • 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 de calculatoare. • Cunoașterea principiilor de bază privind proiectarea unei topologii de rețea LAN, precum și elemente deconfigurare și imonitorizarea a rețelelor de calculatoare. • Proiectarea, implementarea și administrarea unei rețele locale de calculatoare.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Descrierea generală a rețelelor de calculatoare. Rolul și importanța interconectării sistemelor și a schimbului de date între sisteme. Clasificarea rețelelor de calculatoare (mărime, tehnologii de transmisie, metoda de acces la canalul de comunicație).	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere	-	2
2	Principiile comunicației (1). Modelul de comunicație client-server. Modelul de comunicație peer-to-peer. Conceptul de protocol de comunicație și de stivă de protocoale. Încapsularea datelor. Servicii și interfețe. Modelul de referință ISO/OSI. Modelul de referință TCP/IP.	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere	-	2
3	Principiile comunicației (2) Probleme generale de proiectare a protocoalelor de comunicații (adresare, controlul erorilor, controlul fluxului, dirijare, multiplexare). Topologii fizice și logice.	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	1 prelegere	-	2
4	Nivelul fizic. Medii de comunicație cu fir și fără fir. Cablarea rețelelor. Transmisii wireless (spectrul electromagnetic).	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație,	1 prelegere	-	2

		studii de caz, diseminare rezultate).			
5	Nivelul legătură de date Principiile comutării pachetelor la nivel legătură de date (switching). Încapsularea. Controlul congestiei. Tehnologiile Ethernet și WiFi. Echipamente de comunicație.	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri	-	4
6	Nivelul rețea Servicii oferite de nivelul rețea. Protocolul IP. Adresarea IP. Principiile de funcționare a algoritmilor de dirijare. Protocele de control în Internet. Elemente de design LAN.	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	3 prelegeri	-	6
7	Nivelul transport. Servicii oferite de nivelul transport. Rolul protocoalelor end-to-end. Protocolul TCP. Protocolul UDP. Controlul congestiei la nivel transport.	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții, explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	2 prelegeri	-	4
8	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	Problem-based learning (prelegere / descrierea problemei, problematizare / parametrizare, identificare soluții,	3 prelegeri	-	6

	(HTTP). Protocolul de transfer al fișierelor (FTP). Protocolul de conectare sigură la distanță (SSH). Arhitectura Peer-to-peer (P2P).	explicație / conversație, studii de caz, diseminare rezultate).			
Bibliografie 1. Crainicu B. – Rețele de calculatoare (Computer Networks), UMFST, 2023, https://testbed.umfst.ro/net/. 2. Bernstein J. - Networking Made Easy, Independently published, 2018. 3. Kurose J., Ross K. – Computer Networking: A Top-Down Approach, 8th Edition, Pearson, 2020. 4. Tanenbaum A., Wetherall D. - Computer Networks, 6th Edition, Pearson, 2021. 5. Thomatis M., Network Design Cookbook, 2nd Edition, Lulu.com, 2019. 6. *** https://www.netacad.com/ (Cisco Networking Academy).					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Clasificarea rețelelor - rețele broadcast și point-to-point, rețele LAN și WAN. Topologii de rețea (fizice, logice). Medii de transmisie în rețele de calculatoare.	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	Familia de standarde Ethernet (IEEE802.3). Familia de standarde wireless WiFi (IEEE 802.11). Cablare LAN. Procesul de comutare cadre de date la nivelul legătură de date (switching). Echipamente hardware de rețea. Exemple și cazuri de	Project-based learning (expunere / descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și	3 laboratoare	-	6

	utilizare. Instalare și prezentare aplicație Cisco Packet Tracer	interpretarea colaborativă a rezultatelor).			
3	Stiva de protocoale TCP/IP: - nivelul rețea în Internet: adresarea, formarea subrețelelor, segmentare variabilă (VLSM). Principiile de bază ale algoritmilor de rutare (rutare statică, rutare dinamică). Exemple. - nivelul transport în Internet. Protocoalele TCP și UDP. Cazuri de utilizare a protocoalelor TCP și UDP.	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 LAN și WAN - proiectarea unei mini-rețele locale, pe baza unor scenarii date, prin specificarea clară a nivelelor fizic, legătură de date și rețea și identificarea topologiilor logice și fizice.	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	Elemente de securitate în rețele de calculatoare: securizarea unui router WiFi, scanarea rețelei pentru dispozitive conectate, configurarea elementară a unui firewall software, utilizarea unui VPN.	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
6	Elemente de mentenanță ale unei rețele de calculatoare: detectarea și rezolvarea conflictelor de adrese IP,	Project-based learning (expunere / descrierea problemei proiectului,	2 laboratoare	-	4

testarea conectivității în rețea, verificarea performanței rețelei, testarea procesului de alocare automată a adreselor IP prin DHCP, diagnosticarea problemelor de rețea cauzate de DNS.	managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).			

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.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 fundamentale de rețele de calculatoare necesare oricărei discipline din domeniul științelor ingineresti aplicate.

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor privind proiectarea infrastructurilor de comunicație specifice domeniului energetic.

În vederea stabilirii conținuturilor, a alegerii metodelor de predare/învățare, sunt organizate periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă (teoretică). Verificarea conceptelor teoretice fundamentale predate la curs. Evaluarea teoretică finală este formată din evaluarea formativă și evaluarea sumativă, conform ponderilor. Activitatea studenților la orele de curs se va lua în considerare la rotunjirea notei, adică rotunjirea prin adaos sau lipsă va depinde de prezența și activitatea la curs. Pentru promovarea disciplinei, nota de trecere atât la Evaluarea formativă, cât și la Evaluarea teoretică finală trebuie să fie minim 5.	Probă scrisă.	40
- în timpul activității practice	Evaluarea problemelor/aplicațiilor/proiectelor. Activitatea studenților la orele de laborator se va lua în considerare la rotunjirea notei, adică rotunjirea prin adaos sau lipsă va depinde de prezența și activitatea la laborator. Nota obținută trebuie să fie minim 5.	Evaluare PBL / Prezentare probleme/aplicații/proiecte.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă (teoretică). Test scris de tip grilă, cu întrebări punctuale/sintetice privind noțiuni de bază din cadrul disciplinei. Evaluarea teoretică finală este formată din evaluarea formativă și evaluarea sumativă, conform ponderilor.	Probă scrisă.	20

- examen practic final	Evaluare practică finală - constă din rezolvarea unor probleme/proiecte complete din domeniul rețelelor de calculatoare. Subiectele conțin cazuri de implementare reală într-o abordare unitară care include integrarea practică a protocoalelor, mecanismelor și tehnologiilor testate la laborator. Nota obținută trebuie să fie minim 5.	Evaluare PBL și verificarea individuală a proiectului final.	20
Standard minim de performanță: • Cunoașterea protocoalelor și arhitecturilor de bază specifice rețelelor de calculatoare. • Cunoașterea elementelor de bază necesare proiectării, implementării, monitorizării și mentenanței unei rețele LAN. • Configurarea diferitelor echipamente de rețea și a serviciilor de rețea.			

11. Orar consultații studenți

Lect dr ing Crainicu Bogdan	Luni 12-14

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Compatibilitate electromagnetă			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: drd. ing. Mărginean Laurențiu			
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: 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	8
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
- tutorial	5
- examinări	3
- alte activități	0
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: Electrotehnică, Electronică
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). 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: Pentru desfășurarea activităților practice, în cadrul laboratorului trebuie să fie disponibile: aparate de măsură a diferitelor mărimi electrice și analizoare de semnal, standuri cu modele fizice, calculatoare cu software specific de modelare și simulare.

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:

C1.1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.

C1.2. Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.).

C1.3. Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului si specializării.

6.2 transversale:

CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa si aplicarea de tehnici de relaționare si munca eficienta în cadrul echipei.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continua si valorificare eficienta a resurselor si tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Înțelegerea noțiunilor de compatibilitate electromagnetică, familiarizarea cu principalele reglementări și standarde, evaluarea și asigurarea conformării cu limitele de compatibilitate electromagnetică.

7.2 Obiective specifice:

Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mecanismele de apariție și metodele de analiză și predicție a interferențelor electromagnetice.

Identificarea surselor generatoare de perturbații electromagnetice și proiectarea dispozitivelor de supresie a interferențelor electromagnetice.

Însușirea metodelor specifice de calcul a nivelului perturbațiilor electromagnetice.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Noțiuni introductive de compatibilitate electromagnetică. Electromagnetic compatibility notions. Conceptul de interferență electromagnetică în sensul compatibilității electromagnetice. Nivelul perturbațiilor. Indicatori. Interferențe electromagnetice. Căi de propagare. Tipuri de perturbații electromagnetice (mod normal și comun). Legarea la masă.	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).	2 prelegeri	-	4
2	Analiza interferențelor electromagnetice. Analysis of electromagnetic interference in an analog. Analiza interferențelor electromagnetice în domeniu timp și în domeniul frecvență. Reprezentarea și analiza funcțiilor de timp periodice în domeniul frecvență: seria Fourier. Reprezentarea și analiza funcțiilor de timp neperiodice în domeniul frecvență: transformata Fourier.	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.	2 prelegeri	-	4
3	Surse de perturbații electromagnetice. Sources of electromagnetic disturbance.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor	2 prelegeri	-	4

	Surse de perturbații. Tipuri de perturbații: surse de perturbații de bandă îngustă, surse de perturbații de bandă largă intermitente, surse de perturbații tranzitorii de bandă largă. Modalități de transmisie a perturbațiilor: conducție și radiație.	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.			
4	Natura cuplajelor și măsuri de atenuare. The nature of couplings and attenuation measures. Cuplajul galvanic (prin conducție). Cuplajul inductiv (magnetic). Cuplajul capacitiv (electric). Cuplajul prin radiație electromagnetică.	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.	2 prelegeri	-	4
5	Metode și tehnici pentru reducerea perturbațiilor. Methods and techniques for disturbance rejection. Filtre: principiu de funcționare. Filtre pentru perturbații de mod comun și mod normal. Frecvențele de rezonanță ale filtrelor. Principii constructive ale filtrelor. Descărcătoare electrice (supratensiuni). Optocuploare. Transformatoare de separare.	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.	1 prelegere	-	2
6	Ecrane electromagnetice. Electromagnetic screens. Natura efectului de ecran: câmp	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor	1 prelegere	-	2

	apropiat, câmp depărtat. Ecranarea câmpurilor statice (electrostatice și magnetostatice). Ecranarea câmpurilor cuasistaționare (electrice, magnetice). Ecranarea câmpurilor nestaționare. Materiale și accesorii ale ecranelor.	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.			
7	Măsurari și teste în compatibilitatea electromagnetică. Measurements and tests in electromagnetic compatibility. Generalități. Accesorii folosite la măsurările și testările compatibilității electromagnetice. Spații de măsurare. Receptorul de măsurare. Analizorul spectral.	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.	1 prelegere	-	2
8	Expunerea la câmp electromagnetic. Exposure to electromagnetic field. Expunerea la câmpuri electromagnetice de frecvență industrială. Expunerea la radiația electromagnetică. Linii de înaltă tensiune.	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.	2 prelegeri	-	4
9	Standarde de compatibilitate electromagnetică. Electromagnetic compatibility	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor	1 prelegere	-	2

	standards. Standarde naționale (SR EN) și internaționale (CEI, FCC, ANSI, SAE, CISPR) utilizate pentru testele de emisie și imunitate.	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.			
Bibliografie [1] Gligor, A., Compatibilitate Electromagnetică, Note de curs, UMFST GEP, 2022. [2] Schwab A.J., Kürner W.W., Compatibilitate electromagnetică, Ed. Agir, București, 2013. [3] Jin J.M., Theory and computation of electromagnetic fields, Ed. Wiley, IEEE Press, 2010. [4] Ott H.W., Electromagnetic Compatibility Engineering, Ed. John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2009. [5] Rosca P., Măsurători și teste în compatibilitate electromagnetică, Sibiu, 2000. [6] Hortopan G., Principii și tehnici de compatibilitate electromagnetică, Ed. Tehnică, București, 1998. [7] Degauque P., Hamelein J., Electromagnetic Compatibility, Ed. Oxford University Press, Oxford, UK, 1993. [8] Simion E., Compatibilitate electromagnetică, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, România, 1998. [9] Bechet P., Compatibilitatea electromagnetică în medii de comunicații radio, Ed. Academiei Române, București, 2010. [10] Băran, I., Surse de perturbații electromagnetice, Ed. Tehnică, București, 2001. [11] Ignea A., Compatibilitate electromagnetică, Editura de Vest, Timișoara, 2007. [12] Sotir, A., Moșoiu T., Compatibilitate electromagnetică, Ed. Militară, București, 1997. [13] Cepișcă C, ș.a., Poluarea electromagnetică, vol. 1 și 2, Ed. Electra ICPE, București, 2002, 2005. [14] Goiceanu C, Ghid practic pentru determinarea nivelelor de câmp electromagnetic în mediul de muncă, Ed. PIM, Iași, 2006. [15] Baraboi A., ș.a., Compatibilitate electromagnetică. Surse de perturbații electromagnetice, Ed. PIM, Iași, 2007. [16] Schwab A.J., Compatibilitatea electromagnetică, Ed. Tehnică, București, 1996.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor și a uneltelor necesare în cadrul laboratorului	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator.	-	2
2	Analiza cuplajului galvanic prin studiul impedanței de cuplare și al tensiunii de interferență în circuitele electronice la frecvențe joase	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
3	Analiza cuplajului galvanic prin studiul impedanței de cuplare și al tensiunii de interferență în circuitele electronice la frecvențe ridicate	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
4	Analiza cuplajului capacitiv prin studiul tensiunii de interferență și al capacității parazite în circuitele electronice la frecvențe joase	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
5	Analiza cuplajului capacitiv prin studiul tensiunii de interferență și al capacității parazite în circuitele electronice la frecvențe ridicate	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul	-	2

			platformei LMS curente.		
6	Analiza cuplajului inductiv prin studiul tensiunii de interferență și al inductivității de cuplaj în circuitele electronice	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
7	Analiza și evaluarea nivelului perturbațiilor armonice cu ajutorul analizorului C.A. 8335 Qualistar Plus. Verificarea și evaluarea activității de laborator	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator.	-	2
Bibliografie Resurse obligatorii [1] Gligor, A., Compatibilitate Electromagnetică, Caiet de aplicații practice, UMFST GEP, 2022. Resurse recomandate [2] Chauvin Arnoux, Three-phase Electrical Network Analyser C.A. 8335 Qualistar Plus - Operating manual. [3] MathWorks, Simulink. Simulation and Model-Based Design. 2024 (disponibil on-line: https://www.mathworks.com/help/simulink/) [4] Mathworks, Simscape Electrical. Model and simulate electronic, mechatronic, and electrical power systems.2020 (disponibil on-line https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/)					

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

Competențele achiziționate vor fi necesare în cadrul activităților de proiectare, operare și întreținere a dispozitivelor și aparatelor medicale. Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din sectorul industriei farmaceutice (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producătorilor și distribuitorilor de echipamente medicale (Siemens Healthcare, Abbott Products Romania), furnizorilor de servicii medicale.

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: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

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 privind problematica compatibilității electromagnetice.	Probă scrisă cu subiecte de tip problemă și test grilă cu 10-20 de întrebări personalizate.	35
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	Discuții, întrebări și evaluare mod de realizare a aplicațiilor impuse în timpul desfășurării lucrărilor practice în sistem individual și TBL, cât și evaluarea referatelor individuale.	35
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Demonstrarea cunoașterii principalilor indicatori, standarde și reglementări privind calitatea alimentării cu energiei electrice, a problematicii compatibilității electromagnetice, a cauzelor și fenomenelor care conduc la apariția perturbațiilor, măsuri de reducere a perturbațiilor electromagnetice.	Evaluare sumativă prin intermediul unui test grilă cu întrebări de tip adevărat/fals, cu complement multiplu și completare rezultate în cazul subiectelor tip problemă.	30

- examen practic final	Nu este cazul	Nu este cazul	0
Standard minim de performanță: 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	30 de minute după fiecare curs / activitate practică

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Programarea microprocesoarelor și microcontrolerelor			
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	28
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	24
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	26
- tutorial	0
- 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 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:

C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice

C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament.

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

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

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corela re cu ICS	Nr or e
1	Arhitectura generală (General Architecture) - arhitectura von Neumann și Harvard - execuția instrucțiunilor or - Unitatea de control - Unitatea aritmetică și logică	Expunere folosind mijloace multimediale, discuții, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2

2	Setul de instructiuni (The instruction set) - formatul instructiunilor or - 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 - numaratorul 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	Expunere folosind mijloace	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2

	Addressing) - adresarea directa - adresarea indirecta - adresarea indexata	multimedia, discutii, problematiz are			
5	Organizarea programelor (Program organization) - variabile si nume simbolice - macro-uri - subrutine - tablouri	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematiz are	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rap_oarte/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, problematiz are	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rap_oarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
7	Rutine de intarziere (Software delays) - ciclul instructiune	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii,	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rap_oarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2

	- implementarea rutinelor de 1us - implementarea rutinelor de 1ms	problematizare			
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_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	4
9	Sistemul de intreruperi (The interrupt system) - tipuri de intreruperi - structura sistemului de intreruperi - controlul sistemului de	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2

	intreruperi - rutine de tratare a intreruperilor				
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_raport/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_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
12	Comunicatii seriale (Serial communication) - comunicatii sincrone si asincrone - transmisia seriala	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	4

- receptia seriala				
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

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corela re cu ICS	Nr or e

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	nu e cazul	1
2	Familiarizarea cu mediului de dezvoltare MPLAB IDE si limbajul de asamblare. Realizarea unor aplicatii pe baza identificarii instructiunilor adecvate. Controlul executiei	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	nu e cazul	3
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	nu e cazul	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	nu e cazul	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	nu e cazul	2

6	Porturi de intrare iesire	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	nu e cazul	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_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	nu e cazul	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_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	nu e cazul	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_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	nu e cazul	2
10	Convertorul A/D	PBL - Problem	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_raport/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	nu e cazul	2

		Based Learning			
1	Tratarea	PBL -	A se vedea	nu e	2
1	întreruperilor	Problem Based Learning	https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	cazul	
1	Comunicatii	PBL -	A se vedea	nu e	2
2	seriale	Problem Based Learning	https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	cazul	
	asincrone între				
	un calculator și				
	un				
	microcontroler				
	și între două				
	microcontroler				
	e.				
1	Comunicatii	PBL -	A se vedea	nu e	2
3	prin portul	Problem Based Learning	https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	cazul	
	serial virtual				

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 Piroska - 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

No	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 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
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 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	Cunoasterea notiunilor si conceptelor fundamentale privind arhitectura sistemului de calcul bazat pe microcontrolerul PIC	5 intrebari cu subiect redactional	10
- în timpul activității practice	Insusirea problematiei 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.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctajului alocat	Examen sumativ realizat pe platforma UNI. Intrebari tip grila cu 4 variante de raspuns cu complement simplu si multiplu	20
- examen practic final	Capacitatea de a proiecta si implementa un microsistem bazat pe mirocontrolere Utilizarea corecta a termenilor si	Proba practica. Evaluarea unei aplicatii individuale (proiect) Proiectul va fi evaluat prin sustinere orala si verificarea functionarii	30

	notiunilor de specialitate Modul de sustinere al proiectului	aplicatiei. Evaluarea proiectului este conditionata de obtinerea unei note de trecere la evaluarea lucrarilor de laborator	
Standard minim de performanță: • Răspunsuri corecte la testul grila. • Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator • Realizarea si sustinerea unei aplicatii (proiect) care utilizeaza cel putin porturile de intrare-iesire, evaluata prin min. nota 5.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile	30 de min dupa curs

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Fiabilitatea instalațiilor energetice			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dumitru Cristian-Dragoș			
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	10
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
- 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.
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: C4 Utilizarea critic - constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie. C4.2 Aprecierea calității managementului energetic și interpretarea corectă a elementelor privind tranzacționarea energiei. C4.4 Elaborarea de rapoarte și grafice specifice. Alegerea tarifului corect de tranzacționare a energiei. C4.5 Descrierea și interpretarea corectă a unui plan de management.
6.2 transversale: CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Operații cu evenimente. Axiomele probabilității. Formula lui Bayes.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și	2 prelegeri	-	4

	Scheme probabilistice clasice. Variabile aleatoare.	descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
2	Reparții 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
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.	1 prelegere	-	2

		Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
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 seminar, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 seminar	-	2

2	Formula lui Bayes. Scheme probabilistice clasice. Repartiția binomială. Repartiția Poisson.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
3	Ridicarea histogramei timpilor de funcționare; funcția de fiabilitate asociată. Media timpului de bună funcționare.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
4	Calculul fiabilității sistemelor: sisteme serie; sisteme paralel; sisteme decompozabile în subsisteme serie, paralel.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
5	Fiabilitatea sistemului de alimentare cu energie electrică unei scheme de comutație primară de MT (IT).	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
6	Sisteme nedecompozabile în subsisteme serie, paralel.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
7	Rețele de fiabilitate. Legături și tăieturi. Funcții de structură. Determinarea algoritmică a tăieturilor.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
8	Simularea Monte Carlo a fiabilității sistemelor	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	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 seminar -	2
10	Calculul disponibilității sistemelor complexe. Matricea de tranziție.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2
11	Indicatori de siguranță în funcționare a sistemelor electroenergetice. Disponibilitatea optimă: calcul economic.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	2

12	Sumatorul total. Verificarea diagnozelor conform Raymond Reiter.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 seminar -	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 seminar -	2
14	Verificare aplicații.	Verificare funcționare aplicații.	1 seminar -	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, E-ON Energie), companii de management și servicii energetice (Actemium). Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și

proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere si control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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 laborator utilizând software Matlab (toolbox Stats). Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Evaluare și discuții la fiecare ședință de laborator.	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

Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	luni 18-20, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Energia și mediul			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef lucr. dr. ing. Florica MORAR			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. dr. ing. Florica MORAR			
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	10
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
- 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: Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C2 Explicitarea și interpretarea cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice.

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.
C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice.
C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Cunoașterea și aplicarea metodologiei de proiectare și cercetare a echipamentelor specifice, în vederea protecției mediului și în concordanță cu constrângerile și oportunitățile socio-economice. Completarea bazei de cunoștințe fundamentale necesare înțelegerii și operării cu cunoștințele specifice domeniului ingineriei mediului;
7.2 Obiective specifice: Aplicarea și interpretarea principiilor științifice, a regulilor și regulamentelor specifice în ingineria mediului precum și a Sistemelor de Management de Mediu ;nAplicarea și interpretarea principiilor științifice, a regulilor și regulamentelor specifice în ingineria mediului precum și a Sistemelor de Management de Mediu.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Energia și consumul de energie	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
2	Mediul și elementele mediului	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2

3	Ecosfera și formele de agresiune asupra ecosferei	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
4	Managementul informațiilor de mediu	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
5	Politica de mediu și de energie a UE	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
6	Contextul energetic actual analizat prin prisma strategiei energetice a româniei-actualizată	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
7	Energia primară neregenerabilă (convențională)	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
8	Resurse de energie regenerabile	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
9	Resurse energetice secundare	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
10	Securitatea energetică	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
11	Eficiența energetică	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
12	Impactul surselor de energie asupra mediului înconjurător	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2

13	Limitarea emisiilor de noxe în atmosferă	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2
14	Managementul deșeurilor în domeniul energiei	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația			2

Bibliografie

Bibliografie curs

- [1] Morar, F.- Energia si mediul, Multiplicare: Universitatea “Petru Maior” Tîrgu Mureș, CZU 504(075.8),2017
- [2] Gătina, V. – Energetică generală. Note de curs. Universitatea “Petru Maior” Tg.-Mureș, 2001
- [3] Leca, A., ș.a. - Principii de management energetic. Editura Tehnică, București, 1997
- [4] Nitu, V., ș.a. - Energetică generală și conversia energiei. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
- [5] Ionel, I., ș.a. – Termoeenergetica și mediul. Editura Tehnică, București, 1996
- [6] Gătina, V. – Energetică și mediu. Note de curs. Universitatea “Petru Maior” Tg.-Mureș, 2007
- [7] Brătianu, C. , ș.a, Strategii și filiere energetice nucleare. Editura Tehnică, București,1990
- [8] Ionescu, T. G., Ingineria sistemelor de distribuție a energiei electrice. Editura Tehnică, București, 1998
- *** - Conseil de l’Europe, Assemblee parlementaire Les systemes energetiques et l’environnement. Doc. 10486/2005

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Energia. Definiții, factori de echivalență între U.M. ale energiei. Probabilități și	Energia. Definiții, factori de echivalență între U.M. ale energiei. Probabilități și			2 ore

	consecințe în materie de risc ambiental	consecințe în materie de risc ambiental			
2	Factorii de mediu: caracteristici și determinările acestora	Factorii de mediu: caracteristici și determinările acestora			4 ore
3	Resurse regenerabile de energie (referate ale studenților)	Resurse regenerabile de energie (referate ale studenților)			2 ore
4	Politici și măsuri de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul energetic.	Politici și măsuri de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul energetic.			2 ore
5	Calculul emisiilor de noxe ale unui cazan de abur funcționând cu lignit și păcură (combustibil suport)	Calculul emisiilor de noxe ale unui cazan de abur funcționând cu lignit și păcură (combustibil suport)			4 ore
6	Determinarea caracteristicilor constructive și funcționale ale unui electrofiltru.	Determinarea caracteristicilor constructive și funcționale ale unui electrofiltru.			2 ore
7	Impactul combustibililor fosili asupra mediului ambiant.	Impactul combustibililor fosili asupra mediului ambiant.			2 ore
8	Evidența gestiunii deșeurilor din sectorul energetic – HG 856/2002	Evidența gestiunii deșeurilor din sectorul energetic – HG 856/2002			2 ore
9	Vizita la Agenția de Protecția Mediului Mureș	Vizita la Agenția de Protecția Mediului Mureș			2 ore
10	Vizita la Depozitul ecologic de deșuri	Vizita la Depozitul ecologic de deșuri			4 ore
11	Evaluare activitate seminar	Evaluare activitate seminar			2 ore
Bibliografie					
Bibliografie curs					

[1] Morar, F.- Energia si mediul, Multiplicare: Universitatea “Petru Maior” Tîrgu Mureş, CZU 504(075.8),2017

[2] Gătina, V. – Energetică generală. Note de curs. Universitatea “Petru Maior” Tg.-Mureş, 2001

[3] Leca, A., ş.a. - Principii de management energetic. Editura Tehnică, Bucureşti, 1997

[4] Nitu, V., ş.a. - Energetică generală şi conversia energiei. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980

[5] Ionel, I., ş.a. – Termoeenergetica şi mediul. Editura Tehnică, Bucureşti, 1996

[6] Gătina, V. – Energetică şi mediu. Note de curs. Universitatea “Petru Maior” Tg.-Mureş, 2007

[7] Brătianu, C. , ş.a, Strategii şi filiere energetice nucleare. Editura Tehnică, Bucureşti,1990

[8] Ionescu, T. G., Ingineria sistemelor de distribuţie a energiei electrice. Editura Tehnică, Bucureşti, 1998

*** - Conseil de l’Europe, Assemblee parlementaire Les systemes energetiques et l’environnement. Doc. 10486/2005

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competenţele dobândite sunt utile angajatorilor care-şi desfăşoară activitatea în domeniul tehnic. Conţinutul disciplinei este coroborat cu necesităţile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (Hidroelectrica, Romgaz), companiilor de distribuţie a energiei electrice (DEER, E-ON Energie), companii de management şi servicii energetice (Actemium).

Standarde ocupaţionale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare şi optimizare a instalaţiilor şi proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere si control sisteme de utilităţi energetice (cod 215162).

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

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Practică de specialitate			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
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	0
- tutorial	0
- examinări	0
- alte activități	10
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: Însușirea cunoștințelor de la disciplinele studiate (Management, Strategii manageriale, Bazele contabilității, Marketing, Statistică, Finanțe, etc.)
4.2 de competențe: Competențe fundamentale dobândite în domeniul managementului și administrării afacerilor la o entitate economică cu activitate de producție, comerț sau prestări servicii (în diferite compartimente ale acesteia).

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Practica se va desfășura prin prezența studentului în cadrul unei societăți, unde va urmări culegerea de informații și documente necesare îndeplinirii cerințelor temelor de practica

Existența documentelor specifice dosarului de practică, în relația cu entitatea economică/instituția.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Identificarea, analiza si gestionarea elementelor care definesc mediul intern si extern al organizației prin diagnosticare si analiza SWOT

C4 Identificarea, selectarea si utilizarea modalităților de previzionare, organizare, coordonare, antrenare si control-evaluare

6.2 transversale:

CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată și 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:

Realizarea unui stagiu de practică profesională într-o entitate economică sau instituție din domeniul de studiu specific programului de licență

7.2 Obiective specifice:

Dezvoltarea de abilități de corelare a cunoștințelor teoretice acumulate în diferite domenii, cu activitățile practice.

Dezvoltarea cunoștințelor privind organizația, mediul intern și extern, procesul decizional, funcțiile manageriale, sistemul informațional din cadrul entităților economice.

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Prezentarea de ansamblu a unității economice în care se desfășoară activitatea de practică. 2. Protecția muncii specifică	Problem Based Learning (PBL). Project Based Learning (PJBL). Metode interactive. Lucrul în echipă. Documentare individuală.	Activitate asistată parțial care se desfășoară sub îndrumarea unui coordonator	-	90

locului unde se desfășoară activitatea practică. 3. Cunoașterea și studiul principalelor activități specifice programului de practică ales. 4. Tratarea/rezolvarea problemelor de specialitate întâlnite în cadrul activității de practică desfășurate. 5. Dezvoltarea aptitudinilor conforme cu fișa postului, de îndeplinire a sarcinilor de la locul de practică, analiza specificațiilor produselor specifice activității de practică, proiectarea, testarea, depanarea, asigurarea mentenanței diverselor echipamente și instalații electrice. 6. Realizarea unui referat/dosar/caiet de practică.	Expunere, problematizare, discutii. Training de specializare intern efectuat la locul de muncă sau în cadrul unității economice în care se desfășoară activitatea de practică.	desemnat la locul de practică și a titularului de disciplină.		

Bibliografie

- [1] ***, Documentații interne ale organizațiilor în care se efectuează stagiile de practică, studii de caz;
- [2] Golovanov, N., Postolache, P., Toader, C., Eficiența și calitatea energiei electrice, Ed. AGIR, București, Romania, 2007.
- [3] Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy, Technology, Economics and Environment, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007.
- [4] Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008.
- [5] Vatră F., ș.a., Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic, Editura SIER, București, România, 2012.
- [6] Buta A., Pană A., Transportul și distribuția energiei electrice, Timișoara, 2013.
- [7] Vulcu I., Instalații de transport și distribuție a energiei electrice, Editura MatrixRom, 2007.
- [8] Bică, D., Sisteme informatice moderne în electroenergetică. Universitatea "Petru Maior" din Tg.Mureș, 2005.

- [9] Bică, D., Sisteme electroenergetice. Aplicații. Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mureș, 2005, Platforma ecampus.upm.ro.
- [10] Georgescu C., Transportul și distribuția energiei electrice, Editura I.P. Iași, 1989.
- [11] Eremia M., Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere, Editura Tehnică, București 1997.
- [12] Eremia M., ș.a., Reseaux Electriques. Aspects actuels, Editura Tehnică, București, 2000.
- [13] Gavrilăș M. Filimon M., Tendințe moderne în distribuția energiei electrice, Editura AGIR, București, 2001.
- [14] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P., Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020.
- [15] Bernardon, D.P, Garcia, V.J, Smart Operation for Power Distribution Systems, Concepts and Applications, Springer International Publishing, 2018.

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

Însușirea deprinderilor practice în concordanță cu cerințele specifice de pe piața muncii.

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	Monitorizarea progresului în elaborarea dosarului de practică	Revizuirea dosarului de practică, întrebări adresate stagiaryului	0
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluarea dosarului de practică	Întrebări adresate stagiaryului pe baza tematicii de practică și în legătură cu dosarul de practică	50

- examen practic final	Susținerea dosarului de practică	Întrebări adresate stagiariusului pe baza tematicii de practică și în legătură cu dosarul de practică	50
Standard minim de performanță: -			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel	Miercurii 14-16, sala A003

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Producerea energiei electrice și termice			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
2.3 Titularul activităților practice: Sef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel			
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: 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	14
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
- tutorial	6
- examinări	6
- 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: Termotehnică Bazele hidraulicii Echipamente și instalații termice.
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 bibliografia indicată.
5.2 a activităților practice: Prezența studenților este obligatorie Studentii vor parcurge, anterior laboratorului și orelor de proiect, bibliografia indicată.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea rețelelor electrice

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare ale acestora.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

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 cunoștințelor privind principalele tipuri de centrale termoelectrice și a elementelor caracteristice ale acestora.

7.2 Obiective specifice:

-Înșușirea cunoștințelor privind principiile de funcționare, circuitul termic și dimensionarea echipamentelor centralelor termoelectrice cu abur și cu gaze.

-Cunoașterea noțiunilor de bază ale centralelor nuclearelectrice.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	CARACTERISTICILE CENTRALELOR ELECTRICE. Clasificarea centralelor electrice. Indicii centralelor electrice. Noțiuni de putere. Curbe de sarcină. Acoperirea curbei de sarcină. Parametri economici.	Prelegere, discuții.	-	-	3
2	CENTRALE TERMOELECTRICE CU ABUR. Ciclurile termodinamice ale CTE cu abur. Metode de creștere a randamentului ciclului Rankine: creșterea parametrilor aburului viu, scăderea temperaturii de condensare, supraîncălzirea și supraîncălzirea intermediară, preîncălzirea regenerativă a apei de alimentare, producerea combinată de energie electrică și termică.	Prelegere, discuții.	-	-	3
3	CIRCUITUL TERMIC AL CENTRALELOR TERMOELECTRICE CU ABUR. Alcătuirea circuitului termic. Concepția schemei termice. Fluxurile de energie și masă. Bilanțuri, randamente.	Prelegere, discuții.	-	-	3
4	INSTALATII DE CAZANE DE ABUR SI ANEXELE LOR. Combustibili utilizați în generatoarele de abur. Tipuri constructive de cazane de abur: cu circulație naturală, cu circulație forțată multiplă, cu circulație forțată unică. Mărimi caracteristice ale cazanelor de abur. Instalații de preparare și ardere a combustibilului. Circuitul apă-abur. Circuitul aer-gaze de ardere. Evacuarea și tratarea produselor de ardere.	Prelegere, discuții.	-	-	6
5	INSTALATII DE TURBINE CU ABUR. Construcția și funcționarea turbinelor cu abur. Clasificarea turbinelor. Energetica treptei și turbinei. Dimensionarea turbinelor. Caracteristicile de funcționare ale turbinelor.	Prelegere, discuții.	-	-	3

6	INSTALATIA DE CONDENSARE SI RACIRE. Condensatorul de abur. Sistemul de vid. Răcirea în circuit închis. Turnuri de răcire. Răcirea în circuit deschis. Pompele de condensat și ale circuitului de răcire.	Prelegere, discuții.	-	-	3
7	UTILAJELE CIRCUITULUI TERMIC. Preîncălzitoare de suprafață și de amestec. Degazarea apei. Instalații de reducere-răcire. Rezerva de apă în circuitul termic. Pompe de alimentare. Boilere de termoficare.	Prelegere, discuții.	-	-	3
8	CENTRALE DE COGENERARE. Analiza eficienței producerii combinate de energie electrică și termică. Scheme de centrale de cogenerare cu turbine cu abur. Termoficarea urbană. Termoficarea industrială.	Prelegere, discuții.	-	-	3
9	GOSPODARII EXTERIOARE DE COMBUSTIBIL. Alimentarea cu combustibil gazos. Alimentarea cu combustibil lichid. Alimentarea cu cărbune. Dimensionarea rezervoarelor de combustibil lichid și a depozitului de cărbune.	Prelegere, discuții.	-	-	3
10	TRATAREA APEI IN CENTRALELE TERMOELECTRICE. Regimul chimic și tratarea apei. Sisteme de tratare a apei. DISPOZITIA GENERALA A INSTALATIILOR IN C.T.E. Amplasarea centralei. Dispunerea în teren a instalatiilor principale și a echipamenteleor auxiliare.	Prelegere, discuții.	-	-	3
11	CENTRALE ELECTRICE CU TURBINE CU GAZE. Concepția de ansamblu a centralelor electrice cu turbine cu gaze. Perfecționarea ciclului termodinamic. Tipuri de turbine cu gaze utilizate în centralele electrice. Producerea combinată de energie electrică și termică în centralele cu turbine cu gaze.	Prelegere, discuții.	-	-	3
12	CENTRALE ELECRICE CU CICLU COMBINAT GAZE-ABUR. Clasificarea ciclurilor mixte gaze-abur. Analiza energetică. Scheme constructive. Cazane recuperatoare.	Prelegere, discuții.	-	-	3

13	CENTRALE NUCLEAROELECTRICE. Fisiunea nucleară. Combustibili nucleari. Reactoare nucleare. Scheme termice ale C.N.E. Instalații speciale în C.N.E.	Prelegere, discuții.	-	-	3
Bibliografie Bibliografie curs: [1] Schroder, K., Centrale termoelectrice de putere mare, Editura Tehnică, București, 1971. [2] Moțoiu, C., Centrale termo și hidroelectrice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974. [3] *** Manualul inginerului termotehnician. Vol.III, Editura Tehnică, București, 1986. [4] Gătina, V. - Partea termo și hidro a centralelor electrice. Universitatea "Petru Maior" Tg.-Mureș, 2000. [5] Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; [6] Mehervan P. Boyce, Gas Turbine Engineering Handbook, Gulof Professional Publishing, Boston, 2002. [7] Adrian BADEA, Mihaela STAN, Roxana PĂTRAȘCU, Horia NECULA, George DARIE, Petre BLAGA, Lucian MIHĂESCU, Paul ULMEAN, Bazele Termoenergeticii, Editura Politehnica, Bucuresti, 2003. [8] Dumitru Cezar Ionescu, George Darie, Anatoli Paul Ulmeanu, Victor Cenusă, Centrale Termoelectrice Performante, Editura AGIR, Bucuresti, 2006. [9] Zark Bedalov, Practical Power Plant Engineering, Editura John Wiley & Sons, 2020. [10] Vaidfa V., Istoria Centralelor Termoelectrice cu Combustibili Fosili din Romania, Editura AGIR, 2022.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instructaj privind tehnica securității muncii.	Expunere.	-	-	2
2	Stabilirea parametrilor de functionare ai unei centrale termoelectrice care functioneaza dupa ciclul Rankine. Aplicatii numerice.	Expunere.Aplicații.	-	-	2

3	Studiul funcționării CTE în diferite condiții de operare – simulare cu soft specializat TS102 D.	Expunere.Aplicații.	-	-	4
4	Bilanțul termic al CTE. Consumul specific de abur – simulare cu soft specializat TS102D	Expunere. Aplicatii.	-	-	4
5	Construcția, funcționarea și operarea unui cazan de apă caldă cu puterea 200 kW.	Expunere. Observare. Aplicatii.	-	-	2
6	Bilanțul termic al unui cazan de apă caldă cu puterea 200 kW.	Expunere Determinari experimentale.	-	-	2
7	Circuitul apă–abur și elementele componente ale acestuia din CET Azomureș.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	4
8	Urmărirea comportării în funcționare și determinarea principalilor indicatori ai cazanului de abur CR 12-B.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
9	Determinarea principalilor indicatori ai turbinei cu abur AKSR-6 cu priză și contrapresiune.	Expunere. Determinari experimentale.	-	-	2
10	Studiul funcționării unei centrale electrice cu turbomotor cu gaze. Aplicatii cu soft-ul specializat Thermoflow.	Expunere. Aplicatii.	-	-	2
11	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Evaluare.	-	-	2

Bibliografie

- [1] Gătina, V., Saxon, C. - Partea termo și hidro a centralelor electrice. Îndrumător pentru lucrări de laborator. Universitatea "Petru Maior" Tg.-Mureș, 1999.
- [2] Leca, A., Centrale electrice. Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.
- [3] Leca A., ș.a. Indrumar. Tabele, nomograme și formule termotehnice, Ed. Tehnică, București, 1987.
- [4] software CoolPack v.1.5, 2022, <https://www.ipu.dk/products/coolpack>.

[5] software Jet Engine Simulator, <https://www1.grc.nasa.gov>.

[6] software GT Pro, http://www.thermoflow.com/products_dedicatedexpertsystems.html.

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Tema de proiectare. Centrală termoelectrică cu abur. Alegerea schemei termice de principiu.	Expunere. Rezolvarea etapei de proiectare de către studenți.	-	-	2
2	Calculul circuitului termic al centralei termoelectrice. Stabilirea presiunii la condensator, determinarea entalpiei apei de alimentare după preîncălzitoare, reprezentarea procesului din turbină, stabilirea presiunilor la prizele turbinei.	Expunere. Rezolvarea etapei de proiectare de către studenți.	-	-	4
3	Calculul indicilor specifici ai C.T.E: consumuri specifice, randament. Alegerea capacității de producție a cazanelor.	Expunere. Rezolvarea etapei de proiectare de către studenți.	-	-	2
4	Consumul de combustibil al centralei. Dimensionarea depozitului de combustibil.	Expunere. Rezolvarea etapei de proiectare de către studenți.	-	-	2
5	Analiza și calculul principalilor consumatori de servicii proprii. Dimensionarea pompelor și ventilatoarelor	Expunere. Rezolvarea etapei de proiectare de către studenți.	-	-	2
6	Susținerea proiectului.	Evaluare.	-	-	2

Bibliografie

[1] Gătina, V., Saxon, C. - Partea termo și hidro a centralelor electrice. Îndrumător pentru lucrări de laborator. Universitatea "Petru Maior" Tg.-Mureș, 1999.

[2] Leca, A., Centrale electrice. Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.

[3] Leca A., ș.a. Indrumar. Tabele, nomograme și formule termotehnice, Ed. Tehnică, București, 1987.

[4] Dipak Sarkar, Thermal Power Plant: Design and Operation, Elsevier, 2015.

[5] Swapan Basu, Ajay Debnath, Power Plant Instrumentation and Control Handbook-a Guide to Thermal Power Plants, Academic Press, Elsevier, 2019.

[6] software CoolPack v.1.5., 2022, <https://www.ipu.dk/products/coolpack>.

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 producerii energiei electrice (CTE Iernut, SC. Azomureș S.A.), companii de management si servicii energetice.

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	Gradul de aprofundare a noțiunilor teoretice și aplicarea acestora în cazuri concrete de aplicații numerice și lucrări practice. Modul de interpretare a rezultatelor obținute. Insusirea metodologiei de proiectare si rezolvarea etapelor proiectului.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea portofoliului de lucrări de laborator. Aprecierea activitatii desfasurate la fiecare etapa a proiectului si evaluarea prezentarii finale.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare pe baza răspunsurilor scrise, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea	Probă scrisă.	60

	gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.		
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte în legătură cu elementele referitoare la fiecare din chestiunile teoretice. Aplicarea elementelor teoretice la lucrările experimentale. Efectuarea corectă a calculelor din tema de proiectare			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dragomir-Stanciu Daniel	Marti 14-16, sala A003

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Partea electrică a centralelor și stațiilor			
2.2 Titularul activităților de curs: dr ing Fișca Marius			
2.3 Titularul activităților practice: dr ing Fișca 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: 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	14
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
- tutorial	6
- examinări	6
- 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: Rețele electrice, Echipamente electrice
4.2 de competențe:

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.
C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.
C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.
C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.
C5 Utilizarea creativa si inovativa a cunoștințelor de baza în modelarea, proiectarea si exploatarea rețelelor electrice
C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare ale acestora.
C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.
6.2 transversale: Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor si valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale si identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de executie, a termenelor de realizare aferente si a riscurilor aferente. Aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta în cadrul echipei.
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiective însușirea de către studenți a elementelor constructive și de proiectare a stațiilor și posturilor de transformare din instalațiile electrice.
7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DIN STAȚII ȘI POSTURI. Tipuri de circuite. Definiții. Condiții de amplasare ale instalațiilor electrice din stații și posturi. Condiții pentru scheme de conexiuni. Condiții pentru instalații electrice de exterior. Condiții pentru instalații electrice de interior.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			4
2	SCHEME ELECTRICE DE CONEXIUNI ALE CIRCUITELOR PRIMARE. Criterii de clasificare a stațiilor electrice. Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de evacuare. Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de transfer . Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de distribuție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			4
3	SOLUȚII CONSTRUCTIVE PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE DE MEDIE TENSIUNE. Noțiuni generale. Celule de distribuție prefabricate de interior de tip închis. Celule metalice prefabricate de exterior. Criterii pentru alegerea schemelor electrice și echipamentul stațiilor electrice de distribuție de 6-20 kV. Soluții constructive pentru stații electrice de distribuție de medie tensiune.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			4
4	ALEGEREA ȘI VERIFICAREA APARATELOR ELECTRICE. Alegerea și verificarea intreruptoarelor. Alegerea și verificarea separatoarelor. Alegerea și verificarea transformatoarelor de curent și tensiune. Alegerea și verificarea descarcatoarelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu			4

		videoproiector. Discuții. PBL.			
5	SOLUȚII CONSTRUCTIVE PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE ȘI PUNCTE DE ALIMENTARE. Generalități. Soluții constructive pentru posturi de transformare aeriene. Soluții constructive pentru posturi de transformare supraterane. Soluții constructive pentru posturi de transformare subterane.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			4
6	SOLUȚII CONSTRUCTIVE PENTRU STAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE DE ÎNALTĂ ȘI FOARTE ÎNALTĂ TENSIUNE. Stații de distribuție exterioare. Soluții constructive. Stații de înaltă și foarte înaltă tensiune de tip închis. Montarea transformatoarelor de putere.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			2
7	EXPLOATAREA TRANSFORMATOARELOR DIN STAȚII ȘI POSTURI. Transformatoarele de forță din cadrul stațiilor electrice. Noțiuni privind elementele constructive și funcționarea transformatoarelor electrice. Transformatoare și autotransformatoare cu reglajul tensiunii sub sarcină. Ansambluri funcționale ale transformatoarelor de putere. Protecția uleiului de transformator. Exploatarea transformatoarelor după criteriul pierderilor minime.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			4
8	CIRCUITE SECUNDARE. Rolul și funcțiile circuitelor secundare. Categoriile de circuite secundare. Principii	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri			2

	generale de realizare a circuitelor de comanda si supraveghere.	cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
Bibliografie [1] Mircea, I.- Instalatii si echipamente electrice. Ghid teoretic si practic. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti 1996; [2] Heinrich, I., Buhus, P. - Partea electrica a centralelor electrice. Editura Tehnică, 1989; [3] Tudora, V. - Stații și posturi de transformare, Formenerg SA, 2005, 2006; [4] Dusa, V., Vaida, V.- Comanda si controlul functionarii retelelor electrice. Editura Tehnica, Bucuresti 2001; [5] Schroder K. – Centrale termoelectrice de putere mare, vol.II, III, Editura Tehnica, Bucuresti 1971; [6] *** PE 011-82 - Normativ privind calculele comparative tehnico - economice la instalațiile de producere, transport și distribuția energiei electrice și termice; [7] http://www.et.upt.ro/admin/tmpfile/fileU1233052935file497ee507c80ac.pdf; [8] http://emsc.ub.ro/pagini/inavatamanant/ProgrameAnalitice/EN/an3/s2/parteelectrica.pdf.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instrucțiuni de norme de tehnica securității muncii în stații electrice de medie și înaltă tensiune.	Expunere. Verificare însușire cunoștințe.			2
2	Criterii de clasificare a stațiilor electrice. Scheme electrice de conexiuni ale	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.			4

	circuitelor primare din stațiile electrice de evacuare (Termocentrala Iernut).				
3	Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de transfer (Stația Ungheni).	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.			2
4	Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice de distribuție (Stația oraș, Dâmbu Pietros).	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.			2
5	Noțiuni generale. Celule de distribuție prefabricate de interior de tip închis. Celule metalice prefabricate de exterior. (obiective DEER)	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.			4

Bibliografie

Bibliografie

- [1] Vulcu I., Dub V. – Transportul și distribuția energiei electrice. Indrumator de laborator, Universitatea “Petru Maior” Tg-Mureș, 1999;
- [2] Mircea, I.- Instalatii si echipamente electrice. Ghid teoretic si practic. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti 1996;
- [3] Heinrich, I., Buhus, P. - Partea electrica a centralelor electrice. Editura Tehnică, 1989;
- [4] Tudora, V. - Stații și posturi de transformare, Formenerg SA, 2005, 2006;
- [5] Dusa, V., Vaida, V.- Comanda si controlul functionarii retelelor electrice. Editura Tehnica, Bucuresti 2001;
- [6] Schroder K. – Centrale termoelectrice de putere mare, vol.II, III, Editura Tehnica, Bucuresti 1971;
- [7] *** PE 011-82 - Normativ privind calculele comparative tehnico - economice la instalațiile de producere, transport și distribuția energiei electrice și termice.
- [8] <http://emsc.ub.ro/pagini/inavatamanant/ProgrameAnalitice/EN/an3/s2/parteelectrica.pdf>.

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, E-ON Energie), companii de management și servicii energetice (Actemium).

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere si control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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	Gradul de aprofundare a noțiunilor teoretice și aplicarea acestora în cazuri concrete de aplicații numerice și lucrări practice. Modul de interpretare a rezultatelor obținute. Insusirea metodologiei de proiectare si rezolvarea etapelor proiectului.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea portofoliului de lucrări de laborator. Aprecieria activitatii desfasurate la fiecare etapa a proiectului si evaluarea prezentarii finale.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare pe baza răspunsurilor scrise, în scopul aprecierii - nivelului de cunoștințe referitor la tematica cursului și verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite.	Probă scrisă.	60

- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte în legătură cu elementele referitoare la fiecare din chestiunile teoretice. Aplicarea elementelor teoretice la lucrările experimentale. Efectuarea corectă a calculelor din tema de proiectare			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Tehnici de programare			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof. dr. Genge Béla			
2.3 Titularul activităților practice: Prof. dr. Genge Béla			
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	7
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
- tutorial	2
- examinări	1
- 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: Fundamentele programării
4.2 de competențe:

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice
6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.
CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina parcurge tehnicile programării orientate pe obiecte, oferind studenților cunoștințele necesare modelării conceptelor software (și nu numai) pornind de la elemente de bază: clase și obiecte. Sunt prezentate metode de încapsulare și de programare ce stau la baza softurilor moderne din ziua de astăzi.
7.2 Obiective specifice: Disciplina include lucrări practice și proiecte care asigură construirea unor softuri complexe în limbajul Java. Evaluările sunt continue iar pe parcursul întregului semestru studenții construiesc o serie de proiecte care îi ajută să-și însușească propriul stil de programare și să lucreze cu elemente specifice programării orientate pe obiecte: clase, obiecte, interfețe, abstractizări, excepții, fire de execuție.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere în Programarea Orientată pe Obiecte (POO). Terminologie POO. Introducerea noțiunii de abstractizare și încapsulare. Motivarea studiului POO prin exemple și studii de caz.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector.PBL. Discuții.			4
2	Încapsularea. Definirea noțiunii de încapsulare, a claselor, variabilelor locale, de clasă și de instanță. Metode de instanță și metode de clasă.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise			4

	Referința <i>this</i> . Controlul accesului și constructori. Introducere în limbajul Java și exemplificarea noțiunilor în cadrul acestui limbaj.	pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			
3	Moștenirea. Moștenirea simplă. Clase derivate, subclase și superclase. Referința <i>super</i> . Moștenirea multiplă. Interfețe. Pachete. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
4	Polimorfism. Supraîncărcarea metodelor. Suprascrierea metodelor. Legarea statică și dinamică. Polimorfism în timpul compilării și în timpul rulării. Exemplificarea noțiunilor în limbajul Java.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			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 clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
6	Fire de execuție. Introducerea firelor de execuție, motivarea utilizării acestora prin exemple. Crearea și lansarea firelor de execuție. Mecanisme de partajare a resurselor. Accesarea resurselor. Cooperarea firelor de execuție. Prioritatea unui fir de execuție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			4
7	Aplicarea noțiunilor POO studiate. Proiectarea softurilor din prisma elementelor POO. Studii de caz.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul			4

	Exemplificarea noțiunilor de bază studiate în limbajul C++.	schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. PBL. Discuții.			
Bibliografie [1] B. Genge, Suport de curs sub forma de prezentări on-line (2019), https://cs.upm.ro/personal/genge-bela/object-oriented-programming/ [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] Langsam, Y., Augenstein, M., Tanenbaum, A. – Data structures using Java. Pearson Prentice Hall, 2003. [6] Varvara, V. – Limbajul Java și principiile de programare orientată obiect. Editura Universității Gh. Asachi, Iași, 2002. [7] Breazu, M. – Programare orientată pe obiecte: Principii. Editura Universității “Lucian Blaga”, Sibiu, 2002. [8] *** - The Java Tutorials. Disponibil Online: http://docs.oracle.com/javase/tutorial/					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Limbajul Java. Realizarea unei aplicații “Hello World”. Prezentarea unor exemple de încapsularea în limbajul Java prin intermediul noțiunilor de “Clase”. Compilarea și lansarea în execuție a aplicațiilor.	Expunere și verificare funcționare aplicații			4
2	Încapsularea structurilor de date de tip <i>Listă</i> . Se va pune accent pe stabilirea metodelor, variabilelor de clasă și de instanță dar și pe protejarea datelor utilizând controlul accesului. Crearea unei clase	Expunere și verificare			4

	<i>Singleton</i> pornind de la clasa încapsulată <i>Listă</i> prin utilizarea metodelor și variabilelor de clasă.	funcționare aplicații			
3	Aplicarea noțiunilor legate de moștenire pentru construirea claselor <i>Stivă</i> și <i>Coadă</i> pornind de la clasa <i>Listă</i> , tratată în laboratoarele anterioare. Implementarea operațiilor specifice, e.g. <i>Push</i> , <i>Pop</i> .	Expunere și verificare funcționare aplicații			4
4	Utilizarea interfețelor Java pentru crearea interfețelor claselor <i>Stivă</i> și <i>Coadă</i> construite în laboratoarele anterioare. Ilustrarea noțiunii de <i>moștenire multiplă</i> în Java folosind clasele construite. Realizarea unui pachet Java cu clasele <i>Listă</i> , <i>Stivă</i> și <i>Coadă</i> .	Expunere și verificare funcționare aplicații			4
5	Motivarea utilizării mecanismelor polimorfismului în Java prin exemple de algoritmi de sortare cu aceeași interfață. Realizarea unei aplicații care ilustrează suprascrierea și supraîncărcarea metodelor, polimorfismului în timpul compilării și în timpul rulării.	Expunere și verificare funcționare aplicații			4
6	Tratarea erorilor prin utilizarea excepțiilor. Completarea claselor create anterior cu excepții. Construirea unei ierarhii de excepții proprii.	Expunere și verificare funcționare aplicații			4
7	Crearea firelor de execuție în limbajul Java. Realizarea unor aplicații cu fire de execuție prin care se ilustrează cooperarea între fire, schimbul de date, sincronizarea accesului la resurse comune.	Expunere și verificare funcționare aplicații			4

Bibliografie

- [1] B. Genge, Suport de laborator sub forma de prezentări on-line (2019), <https://cs.upm.ro/personal/genge-bela/object-oriented-programming/>
- [2] Lefkovits, Sz., Lefkovits, L. – Bazele programării orientate pe obiecte în limbajul Java. Editura Univ. Petru Maior Tîrgu Mureș, 2017.
- [3] Norton, P., Stanek, W. – Ghid de programare în Java. Teora, București, 1997.

- [4] Frazier, C., Jill, B. – Java API: Manualul interfeței de programare a aplicațiilor. Teora, București, 1998.
- [5] Langsam, Y., Augenstein, M., Tanenbaum, A. – Data structures using Java. Pearson Prentice Hall, 2003.
- [6] *** - Pagina laboratorului POO (2017). Disponibil Online:
<http://www.ibs.ro/~bela/Teachings/OOP/oop.html>

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, E-ON Energie), companii de management și servicii energetice (Actemium).

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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 problematicii 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

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Baze de date în energetică			
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	7
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
- tutorial	2
- examinări	1
- 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: -
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: C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice
6.2 transversale: CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
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; • Cunoasterea 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Introducere/ Introduction Introducere in baze de date: istoric, evolutie, 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 si relatii. Informatie si data. Data si procedura: structuri de informatii si date; reprezentarea structurilor de informatii si date; tipuri de legaturi intre entitati.	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. Independenta datelor ca obiectiv al sistemelor cu baze de date: independenta fizica a datelor; independenta logica a datelor.	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	-	4
4	Modele de date/ Data models Definitia modelelor de date: structuri de date; operatori; constrangeri de integritate. Modele de date adecvate reprezentarii logice a datelor: modelul ierarhic; modelul retea; modelul relational. Modele de date adecvate reprezentarii conceptuale a datelor: modelul entitati-relatii.	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning	-	-	4
5	Modelul relational Relational model Fundamentele matematice ale modelului relational. Relatia ca si constructor de structuri de date. Operatori: operatori clasici pe multimi; operatori relationali. Constrangeri de integritate: la nivel de atribut, tuplu, tabel, respectiv la nivel de baza de date. Cheile ca meta-constrangeri de integritate:	CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate PJBL – Project based Learning	-	-	6

	chei candidate, chei primare, chei alternative, chei straine.	TBL – Team based learning			
6	Proiectarea bazelor de date Database design Identificarea entitatilor principale ale bazei de date si a relatiilor dintre acestea. Cardinalitatea relatiilor intre entitati. Elaborarea diagramelor entitati-relatii (ERD – entity relationship diagrams). Introducerea elementelor specifice modelului relational in diagramele entitati-relatii. Normalizarea relatiilor.	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 studenti, 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Select SQL - introducere	PBL – Problem Based Learning CBL – Case based Learning CDIO – Conceive,	-	-	4

		Design, Implement, Operate			
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	-	-	4

		based Learning TBL – Team based learning			
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

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 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	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Test scris – proiectarea bazelor de date	30
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Test practic - interogari SQL	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Examen final/sumativ - se utilizeaza platforma UNIX	20
- examen practic final	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la laborator. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Participare la proiectul de grup - evaluare orala, evaluare colegiala	10
Standard minim de performanță: Minim 50% la evaluarile de parcurs.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Muji Marius	30 de minute după fiecare curs / activitate practică

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană III			
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: 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: Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de

comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării; Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;
6.2 transversale: Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de etică specifice domeniului; Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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 aferecursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	-	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea bibliografiei aferecursului 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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	marti, 10-12

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei:			
2.2 Titularul activităților de curs:			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. GERMÁN-SALLÓ Zoltán			
2.4 Anul de studii: 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:	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs:	3.6 activități practice: 56
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	15
- 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: -
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:

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina ajută la o mai bună înțelegere a termenilor tehnici în limba română.

7.2 Obiective specifice:

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
2	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
3	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
4	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
5	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
6	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
7	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
8	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
9	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
10	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2

11	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
12	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
13	Discuții pe marginea ultimelor expresii tehnice dobândite la ultimele prelegeri	Dialog constructiv, discuții pe baza observațiilor			2
14	Evaluarea cunoștințelor	Lucrare de control			2

Bibliografie

- [1] Germán-Salló, Zoltán: Dispozitive si circuite electronice. Editura MatrixRom Bucuresti 2008
[2] Germán-Salló, Zoltán: Digitalis elektronika. Editura Scientia Cluj- napoca 2010
[3] Bíró András, Jenei Dezső, Rohonyi Vilmos Dicționar tehnic român/maghiar. Romțn/magzar műszaki szótár Kriterion Könyvkiadó Bucuresti 1979
[4] Bakos Ferenc: Román-magyar kézisztárAkadémiai Kiadó Kriterion Alapítvány 1993

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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs			
- în timpul activității practice			

- examen teoretic final			
- examen practic final	O lucrare, un referat realizat în limba maghiară despre o temă lansată și discutată în prealabil legată de disciplinele tehnice din semestrul respectiv.	Discuții despre cele mai importante expresii tehnice cât și despre interpretarea acestora	100
Standard minim de performanță: Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Microcontrolere în automotive			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef lucr. dr. ing. Adrian Duka			
2.3 Titularul activităților practice: Șef lucr. dr. ing. Adrian Duka			
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	7
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
- tutorial	4
- examinări	2
- alte activități	0
3.8 Total ore de studiu individual	22
3.9 Total ore pe semestru	40
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: Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:

CT1. Gândește analitic
CT3. Operează echipamente hardware digitale
CT4. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Înțelegerea rolului microcontrolerului, caracteristicile HW și SW precum și modul de utilizare. Capacitatea de a proiecta și a dezvolta un proiect complet folosind un microcontroler.
7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Automate programabile; Avantaje, dezavantaje; Funcții principale și suplimentare; Caracteristici; Elemente componente; Metode de programare	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, PBL			
2	Microcontroler vs PLC – scenariu de analiză	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, PBL			
3	Clasificarea sistemelor electronice din autovehicule	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, PBL			
4	Sisteme electronice automotivă	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, PBL			
5	Sistemele electronice utilizate în aplicații de tracțiune electrică	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare			

		videoproiector, PBL			
6	Sisteme electronice pentru controlul mișcării	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, PBL			
Bibliografie Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics, Systems and Components, Networking and Hybrid Drive, Springer, 6th Edition, 2021 2. Marschalko, R.; Fodor, D.; Teodosescu, P.: Electronica pentru ingineri electrotehnicieni, Volumul IV, Elemente moderne de electronică de putere, ISBN 978-973-713-315-1, 480 pag., Editura Mediamira, Cluj, România, 2014 3. http://epe.utcluj.ro/index.php/pentru-studenti/					

8.2 Conținutul orelor de laborator, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Notiuni introductive microcontrolere, prezentare si acomodare cu kitul de dezvoltare Arduino	Expunere, explicații, PBL			2
2	Citirea cu ADC a unui rezistor variabil	Expunere, explicații, PBL			2
3	Masurarea semnalelor analogice; Convertorul ADC al placii Aduino Uno (ATmega328P)	Expunere, explicații, PBL			2
4	Principiul de functionare a interfetei seriale; Registre configurare USART	Expunere, explicații, PBL			2
5	Masurarea semnalelor analogice; Convertorul ADC al placii Aduino Uno (ATmega328P)	Expunere, explicații, PBL			2
6	Variatia intensitatii luminoase a doua LED uri utilizand PWM	Expunere, explicații, PBL			2

7	Verificare laborator	Evaluare laborator			2
Bibliografie Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics, Systems and Componentes, Networking and Hybrid Drive, Springer, 6th Edition, 2021 2. Marschalko, R.; Fodor, D.; Teodosescu, P.: Electronica pentru ingineri electrotehnicieni, Volumul IV, Elemente moderne de electronică de putere, ISBN 978-973-713-315-1, 480 pag., Editura Mediamira, Cluj, România, 2014 3. http://epe.utcluj.ro/index.php/pentru-studenti/					

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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Răspunsuri la întrebări din tematica prezentată la curs	Examen tip grila	25
- în timpul activității practice	Portofoliu laboratoare și teme	Verificare documentații	25
- examen teoretic final	Răspunsuri la întrebări din tematica prezentată la curs	Examen tip grila	25
- examen practic final	- Răspunsuri la întrebări din tematica laboratorului	Evaluare la laborator sau platforma online	25

Standard minim de performanță:

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană IV			
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: 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: Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de

comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării; Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;
6.2 transversale: Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de etică specifice domeniului; Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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 aferecursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	-	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea bibliografiei aferecursului 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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	marti, 10-12

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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: Șef I dr ing Moica Sorina			
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	6
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
- tutorial	2
- examinări	2
- alte activități	2
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: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice.
5.2 a activităților practice: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
6.2 transversale:

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:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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	Resurse umane	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning			2
5	Rezolvarea problemelor	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning			2
6	Industrie 4.0	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning			2

7	Logistică industrială	Metodele de predare centrate pe student, Problem Based Learning, Project Based Learning			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 Schallock, Production Management, 2019;					

8.2 Conținutul orelor de laborator, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	Evaluarea cunoștințelor aplicative.	Aplicații practice.	10
- 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: Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Integrarea, interconectarea și operarea SRE			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dumitru Cristian-Dragoș			
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: 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	10
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
- tutorial	6
- 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: Electrotehnică; Mașini și acționări electrice; Electronică de putere; Măsurări electrice și electronice; Surse de energie regenerabile.
4.2 de competențe: -

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: Photovoltaic Trainer, Solar Thermal Trainer, Wind Energy Trainer, calculatoare PC cu software instalat, Smart Grid, Pumped storage and various Power plants Softuri: Simulation software photovoltaic PVS 2.000 (student licence), Homer (student licence),

RETScreen (student license), Matlab DigSilent (PF4E).

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 cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice.

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare.

C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice.

C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina prezintă tehnologiile de producere a energiei din surse regenerabile de energie și analizează condițiile de racordare respectiv modul de integrare a acestor surse regenerabile de energie în sistemul energetic național având în vedere obiectivele recente stabilite de legislația românească și europeană în domeniu.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice urmăresc înțelegerea și aprofundarea fenomenelor fizice ale proceselor de conversie a energiei produse din surse regenerabile, analizarea, evaluarea și propunerea de soluții posibile pentru probleme specifice domeniilor surselor regenerabile de energie, rețele electrice și calitatea energiei electrice, dar și însușirea unor cunoștințe specifice domeniului în vederea elaborării de proiecte.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Surse regenerabile de energie (SRE). Tipuri de SRE utilizate pentru producerea de energie electrică. Tehnologii de conversie a SRE în energie electrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4
2	Surse regenerabile de energie (SRE). Generare distribuită (GD). Smart Grids . Aspecte ale integrării SRE în SEN.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
3	Condiții tehnice de racordare a centralelor eoliene și centralelor fotovoltaice la rețelele electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	2 prelegeri	Nu e cazul	4

		Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
4	Conectarea unităților de GD (SRE) la rețelele electrice ale Sistemului Energetic Național	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4
5	Soluții de conectare a unităților de generare distribuită la rețelele electrice ale Sistemului Energetic Național	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
6	Funcționarea rețelelor electrice cu unități de GD (SRE) conectate	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4
7	Influența unităților de generare distribuită (SRE) asupra calității energiei electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4
8	Centrale electrice virtuale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4
Bibliografie					
1. Bică, D., Dumitru, C.D., et. al., Isolated Hybrid Solar-Wind-Hydro Renewable Energy Systems,					

Renewable Energy, T J Hammons (Ed.), InTech, December 2009, Available from: <http://www.intechopen.com/articles/show/title/isolated-hybrid-solar-wind-hydro-renewable-energy-systems>;

2. Golovanov, N., Postolache, P., Toader, C., Eficiența și calitatea energiei electrice, Ed. AGIR, București, Romania, 2007;
3. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy, Technology, Economics and Environment, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007;
4. Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008;
5. Ackermann, T., Wind Power in Power Systems, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2005;
6. Burton, T., et. al., Handbook of Wind Energy, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2004;
7. Gasch, R. and Twele, J., Wind Power Plants, Solarpraxis Berlin, James&James, London, England, 2000;
8. Hansen, A.D., et. al., Models for a stand-alone PV system, Risø National Laboratory, Solar Energy Centre Denmark, 2000;
9. Jantti, S., Connection of Distributed Energy Generation Units in the Distribution Network and Grid, CODGUNet Final report, September 2003;
10. Markvart, T. and Castaner, L., Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and Applications, Ed. Elsevier, Oxford, UK, 2003;
11. Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004;
12. www.anre.ro;
13. Bloem, J., Producerea Distribuită și Regenerabile-Integrare și Interconectare, Broșura 8.3.1 din Ghid de Aplicare – Calitatea și Utilizarea Energiei Electrice – Programul LPQI, mai 2007, http://www.sier.ro/Articolul_8_3_1.pdf ;
14. U.S. Department of Energy, Office of the Biomass Program, Energy Efficiency and Renewable Energy, Biomass, Multi-Year Program Plan, November 2007;
15. European Wind Energy Association, www.ewea.org;
16. Vatră F., ș.a., Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic, Editura SIER, București, România, 2012;

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Protecția muncii în laboratorul de SRE. Prezentarea Laboratorului SRE.	Prezentare generală a standurilor	1 laborator	Nu e cazul	2
2	Descrierea aplicației software și realizarea montajului pentru achiziția datelor referitoare la radiația solară și mărimile electrice (tensiunea de mers în gol și curentul de scurtcircuit) necesare determinării caracteristicilor, a curbelor de putere și a dependenței de temperatură la MPP pentru celulele fotoelectrice.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
3	Studiul principiilor constructive și determinarea performanțelor unei centrale solare fotoelectrice.	Vizită la centrala solară fotoelectrică din satul Vidrasău, Jud. Mureș	1 laborator	Nu e cazul	2
4	Utilizarea aplicațiilor software Homer și RETScreen ca și instrumente tehnico- economice în procesul deciziei de investire în SRE.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4
5	Principii și etape de proiectare ale sistemelor bazate pe SRE. Determinarea necesarului de energie și putere pentru un consumator	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
6	Inventarierea și evaluarea tipurilor de surse regenerabile de energie disponibile pe un amplasament	Expunere și verificare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
7	Dimensionarea instalațiilor de producere, distribuție și alimentare cu energie electrică pe baza disponibilității evaluate a SRE pe amplasamentul aplicației ce urmează a fi alimentată cu energie	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4

8	Acoperirea consumului de energie din SRE locale inventariate.	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 laboratorare	Nu e cazul	4
9	Studiul comportamentului rețelelor electrice inteligente în prezența SRE (circulații de puteri reactive, control tensiune, efectul asupra calității energiei și pierderilor în rețea, sistemele de protecție, stabilitatea, insularizarea, reconectarea).	Expunere și verificare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4
10	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Verificare	1 laborator	Nu e cazul	2

Bibliografie

Bibliografie:

1. Bică, D., Dumitru, C.D., et. al., Isolated Hybrid Solar-Wind-Hydro Renewable Energy Systems, Renewable Energy, T J Hammons (Ed.), InTech, December 2009, Available from: <http://www.intechopen.com/articles/show/title/isolated-hybrid-solar-wind-hydro-renewable-energy-systems>;
2. Golovanov, N., Postolache, P., Toader, C., Eficiența și calitatea energiei electrice, Ed. AGIR, București, Romania, 2007;
3. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy, Technology, Economics and Environment, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007;
4. Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., Conversiunea directă a energiei, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008;
5. Ackermann, T., Wind Power in Power Systems, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2005;
6. Burton, T., et. al., Handbook of Wind Energy, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2004;
7. Gasch, R. and Twele, J., Wind Power Plants, Solarpraxis Berlin, James&James, London, England, 2000;
8. Hansen, A.D., et. al., Models for a stand-alone PV system, Risø National Laboratory, Solar Energy Centre Denmark, 2000;
9. Jantti, S., Connection of Distributed Energy Generation Units in the Distribution Network and Grid, CODGUNet Final report, September 2003;
10. Markvart, T. and Castaner, L., Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and Applications, Ed. Elsevier, Oxford, UK, 2003;
11. Sorensen, B., Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004;
12. www.transelectica.ro;

13. Bloem, J., Producerea Distribuită și Regenerabile-Integrare și Interconectare, Broșura 8.3.1 din Ghid de Aplicare – Calitatea și Utilizarea Energiei Electrice – Programul LPQI, mai 2007, http://www.sier.ro/Articolul_8_3_1.pdf ;
14. Vatră F., ș.a., Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic, Editura SIER, București, România, 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, producerii energiei termice, transportul și distribuția energiei electrice.

Standarde ocupaționale /Cod COR Inginer centrale fotovoltaice (cod 215151); Inginer centrale eoliene (cod 215152); Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs	Test scris	25
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la laborator	Verificare lucrări de laborator și aplicații	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă	Test scris	25
- examen practic final	Evaluare sumativă lucrări de laborator și aplicații	Evaluare orală	25

Standard minim de performanță:

Răspunsuri corecte la minim 50% din fiecare din cerințele teoretice și 80% la cele practice

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	miercuri 18-20, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Programe de simulare și instrumentație virtuală			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Turc Traian			
2.3 Titularul activităților practice: sef. lucr. dr.ing. Traian Turc			
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	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: Notiuni de programare
4.2 de competențe: Dezvoltarea de aplicatii WFA

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 mediul de dezvoltare „LabView” • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere. |
|---|

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

În urma parcurgerii cursului și laboratorului studenții vor dobândi competențe specifice pentru:

- Familiarizarea cu aplicațiile de simulare și instrumentație virtuală
- Înțelegerea principalelor sisteme de achiziție date.
- Înțelegerea mediului de dezvoltare LabVIEW.
- Realizarea de aplicații pentru simulare și instrumentație virtuală utilizând LabVIEW.
- Proiectarea și realizarea aplicațiilor de monitorizare utilizând LabVIEW.

6.2 transversale:

- Existența preocupărilor pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin asumarea de roluri într-o echipă multidisciplinară de muncă;
- Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
- Sistemele pentru simulare și instrumentație virtuală conțin o serie de interfețe grafice pentru interacțiunea cu utilizatorii acestora. Conceperea și realizarea lor stimulează formarea abilităților de gândire creativă, precum și capacitatea de abstractizare și simbolizare grafică a informațiilor. Pentru a realiza diverse instrumente virtuale funcționale și estetice, sunt necesare atât calități tehnice cât și calități creative, estetice etc. Pentru a întruni toate aceste cerințe, este încurajată munca în echipă, fără a neglija importanța pregătirii individuale pe tot parcursul semestrului

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 de simulare și realizarea instrumentației virtuale, punându-se accent pe realizarea aplicațiilor în LabVIEW.

The discipline covers the basic concepts simulation and virtual instrumenta, with emphasis on application development in LabVIEW.

7.2 Obiective specifice:

Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații pentru realizarea instrumentației

virtuale utilizand mediul de dezvoltare LabVIEW. Dezvoltarea unei aplicații in care se realizeaza instrumentatie virtuala presupune:

- Analiza si evaluarea cerintelor funcționale ale aplicatiei.
- Analiza si proiectarea logicii de functionare ale aplicatiei.
- Implementarea aplicatiei utilizand LabVIEW
- Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor.

Practical work is based on development of applications for virtual instrumentation and simulation, using the LabVIEW. Developing an application to monitor industrial processes involves:

- Analysis and evaluation of the functional requirements of the application.
- Analysis and design of application logic.
- Implementing the application using LabVIEW
- Benchmarking, including experimental, of resolving alternatives to optimize performance.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere in LabVIEW (Getting Started with LabVIEW) • Elemente grafice de programare in LabVIEW • -Front - Panel • -Block - Diagram • -Controls • -Functions • -Tools Palettes	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
2	Tipuri de date si operatori utilizati in (LabVIEW Data types and operators used in LabVIEW) • -Plasarea unui indicator pe Front Panel • -Utilizarea variabilelor	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2

	string, numerice • -Utilizarea variabilelor locale • -Operatii aritmetice, relationale, secventiale				
3	Structuri decizionale (Decision Instructions) • -Utilizarea selectorului • -Utilizarea structurilor	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
4	Structuri repetitive (Loop Instructions) • -Structura While Loop • -Structura For Loop	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
5	Utilizarea tablourilor - -Definirea si utilizarea tablourilor de elemente -Utilizarea tablourilor de elemente pentru afisarea grafica	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Programare modulara -Module de program -Crearea SubVI-urilor -Crearea rapida a SubVI-urilor	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
7	Structuri de date -Realizarea structurilor de date: clustere -Utilizarea structurilor de date pentru afisari grafice multiplexate	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
8	Utilizarea portului serial -Citirea datelor -Transmisia datelor -Citirea pachetelor de date	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

9	Simularea si generarea semnalelor in LabVIEW -Utilizarea generatoarelor de semnal cu multiple forme de unda in LabVIEW	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
10	Aplicatii in energetica -Simularea semnalelor din energetica -Masurarea parametrilor -Analiza spectrala -Defazajul dintre tensiune si curent	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

Bibliografie

Bibliografie

1.Traian Turc, Curs : Programe de simulare și instrumentație virtuală, 2024

https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Instr_virt/tematica.html

2.<https://www.ni.com> - National Instruments - 2021

3.<https://www.ni.com/ro-ro/shop/labview.html> - National Instruments LabVIEW- 2021.

4.Mircea Dulau, Automatizarea proceselor termice si chimice- Universitatea 'Petru Maior" Targu Mures, 2002

5.Traian Turc, Sisteme SCADA, Ed. Univ."Petru Maior" Tg. Mures, 2013

6.Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrica, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2010

7.Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010.

8.<http://cnx.org/content/col10241/latest/> - LabVIEW Graphical Programming Course - 2021

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Utilizarea mediului LabVIEW pentru dezvoltarea aplicațiilor simulare si instrumentatie virtuala . Utilizarea elementelor grafice de	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

	programare. Realizarea unui Front – Panel si a unei Diagrame Block				
2	Utilizarea elementelor grafice de programare. Plasarea controalelor și a funcțiilor Realizarea de aplicații care utilizează operații pe biti	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
3	Realizarea de aplicații care utilizează structuri decizionale.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
4	Realizarea de aplicații care utilizează structuri repetitive.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
5	Realizarea de aplicații care utilizează tablouri	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Realizarea de aplicații care utilizează șiruri de caractere Realizarea de aplicații care utilizează portul serial	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
7	Realizarea de aplicații care utilizează instrumentație virtuală Realizarea de aplicații care utilizează sub-vi-uri	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
8	Realizarea de aplicații care utilizează LabVIEW in pagini WEB Realizarea de aplicații care utilizează sistemul de achiziție MyDAQ.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

Bibliografie

[1] Traian Turc, Laborator : Programe de simulare și instrumentație virtuală, 2024

https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Instr_virt/tematica_l.html
 [2] <https://www.ni.com/> - National Instruments - 2023.
 [3] <https://www.ni.com/ro-ro/shop/labview.html> - National Instruments LabVIEW - 2023
 [4] <http://cnx.org/content/col10241/latest/> - LabVIEW Graphical Programming Course - 2023

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: Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist (cod 215202); Proiectant inginer de sisteme si calculatoare (cod 215214); Inginer de cercetare in automatizari (cod 215329); Asistent de cercetare in automatizari(215240); Inginer de cercetare in automatizari(cod 215239); Cercetator in automatizare (cod 215238)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evidențierea studentilor care au contributii sau observatii la curs	Discutie cu studentii	15
- în timpul activității practice	Evidențierea studentilor care au contributii sau observatii la laborator	Discutie cu studentii	15
Evaluare finală			

- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Evaluare pe platforma UNIX. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	25
- examen practic final	Realizarea a 3 aplicații pe parcursul semestrului Înșușirea 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 celor 3 aplicații propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	45
Standard minim de performanță: • Cunoașterea elementelor de bază ale limbajului de LabVIEW. • Realizarea aplicațiilor LabVIEW. • Utilizarea instrumentației virtuale din LabVIEW.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Turc Traian	30' dupa curs

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Management în energetică			
2.2 Titularul activităților de curs: Sef lucr. dr. ing. Marius Muji			
2.3 Titularul activităților practice: Sef lucr. dr. ing. Marius Muji			
2.4 Anul de studii: IV	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: 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	25
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
- tutorial	5
- 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:
4.2 de competențe:

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: C5 Utilizarea creativa si inovativa a cunoștințelor de baza în modelarea, proiectarea si exploatarea rețelelor electrice C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora. C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft

de modelare/ simulare și optimizare.
C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/optimizare specifice.
C6 Aplicarea în condiții de autonomie si responsabilitate restrânsa a cunoștințelor de baza în comanda, controlul si exploatarea sistemelor electroenergetice
C6.2 Utilizarea corectă a principiilor de bază privind comanda, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice.
C6.3 Stabilirea mărimilor și parametrilor echipamentelor sistemelor electroenergetice pentru determinarea regimurilor de funcționare.
C6.4 Aplicarea metodelor de calcul a funcționării sistemelor electroenergetice
C6.5 Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice.
6.2 transversale:
-
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:
• Insusirea unor cunostinte generale de management • Familiarizarea cu principalele instrumente de lucru utilizate la ora actuala in management
7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Notiuni introductive <i>Introductory notions</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4
2	Viziune/Misiune ➤ Valori fundamentale ➤ Etica in afaceri <i>Vision / Mission</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4

	➤ <i>Fundamental values</i> <i>Ethics in business</i>				
3	Analiza macromediului ➤ Analiza PEST (politic, economic, social, tehnologic) ➤ Exemple, studii de caz <i>Macro environment analysis</i> ➤ <i>PEST analysis (political, economic, social, technological)</i> <i>Examples, case studies</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4
4	Analiza mediului concurențial ➤ Cele cinci forte ale lui Porter ➤ Exemple, studii de caz <i>Competitive environment analysis</i> ➤ <i>Porter's five forces</i> <i>Examples, case studies</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4
5	Analiza internă ➤ Auditul de resurse ➤ Analiza lanțul valoric ➤ Matricea BCG ➤ Exemple, studii de caz <i>Internal Analysis</i> ➤ <i>Resource audit</i> ➤ <i>Analyze the value chain</i> ➤ <i>The BCG matrix</i> <i>Examples, case studies</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4
6	Diagrama SWOT ➤ Exemple, studii de caz <i>The SWOT chart</i> <i>Examples, case studies</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4
7	Stabilirea strategiei ➤ Strategii de diferențiere, strategii de nișă <i>Setting the strategy</i> <i>Differentiation strategies, niche strategies</i>	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4
8	Implementarea strategiilor. Cultura organizațională	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, PBL			4

	<i>Implement strategies. Organizational culture</i>				
Bibliografie 1. Harpa E., Inovația în antreprenoriat și managementul afacerilor, Editura Universității "Petru Maior", 2015, ISBN 978-606-581-160-7, 189 pagini 2. Marian, L., Elemente de management industrial, Editura Universității „Petru Maior” Tg. Mureș, 2001. 3. L. Marian, Management general si industrial, Editura Universității „Petru Maior” Tg. Mureș, 2002. 4. V. Cocris, V. Isan ECONOMIA AFACERILOR Vol.1,2,3,4. 5. I.Stancioiu , Ghe. Militaru MANAGEMENT – ELEMENTE FUNDAMENTALE Editura TEORA. 6. Lazar RUSU MANAGEMENTUL SISTEMELOR INFORMATICE Ed. Presa Universitara Clujeana.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Stabilirea proiectelor de grup ce se vor desfășura pe parcursul întregului semestru	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			4
2	Stabilire Viziune/Misiune	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			4
3	Analiza macromediului Analiza PEST (politic, economic, social, tehnologic)	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			4
4	Analiza mediului concurențial Cele cinci forte ale lui Porter	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			4
5	Analiza internă ➤ Auditul de resurse ➤ Analiza lanțul valoric	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			4

	Matricea BCG				
6	Diagrama SWOT	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			4
7	Stabilirea strategiei Strategii de diferențiere, strategii de nisa	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			2
8	Prezentare finala proiecte de grup Discutii, concluzii	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, PBL			2

Bibliografie

1. Harpa E., Inovația în antreprenoriat și managementul afacerilor, Editura Universității "Petru Maior", 2015, ISBN 978-606-581-160-7, 189 pagini
2. Marian, L., Elemente de management industrial, Editura Universității „Petru Maior” Tg. Mureș, 2001.
3. L. Marian, Management general si industrial, Editura Universității „Petru Maior” Tg. Mureș, 2002.
4. V. Cocris, V. Isan ECONOMIA AFACERILOR Vol.1,2,3,4.
5. I.Stancioiu , Ghe. Militaru MANAGEMENT – ELEMENTE FUNDAMENTALE Editura TEORA.
6. Lazar RUSU MANAGEMENTUL SISTEMELOR INFORMATICE Ed. Presa Universitara Clujeana

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 producerii energiei electrice (CTE Iernut, Hidroelectrica), transportului și distribuției energiei electrice (Transelectrica, DEER, CEZ), companii de management și servicii energetice.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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.	50
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs. Participarea la un proiect de grup dezvoltat pe durata întregului semestru.	Discuții și probe practice în fiecare ședință. Verificarea pe parcurs a temelor individuale/de grup propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	25
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarea condiție: prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator. 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

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Optimizarea proceselor energetice			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan			
2.4 Anul de studii: IV	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: 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	25
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
- tutorial	5
- 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: Echipamente și instalații termice, Rețele electrice, Fiabilitatea instalațiilor energetice
4.2 de competențe: Competențe privind programarea aplicațiilor în mediul Matlab necesare rezolvării problemelor de optimizare și analizei soluțiilor aferente

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și sistem de video-proiecție. Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator.

Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Predarea cu întârziere a temelor presupune depunctarea cu 1 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C5 Utilizarea creativa si inovativa a cunoștințelor de baza în modelarea, proiectarea si exploatarea rețelelor electrice

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare.

C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/optimizare specifice.

C6 Aplicarea în condiții de autonomie si responsabilitate restrânsa a cunoștințelor de baza în comanda, controlul si exploatarea sistemelor electroenergetice

C6.2 Utilizarea corectă a principiilor de bază privind comanda, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice.

C6.3 Stabilirea mărimilor și parametrilor echipamentelor sistemelor electroenergetice pentru determinarea regimurilor de funcționare.

C6.4 Aplicarea metodelor de calcul a funcționării sistemelor electroenergetice

C6.5 Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice.

6.2 transversale:

-

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Familiarizarea studenților cu strategiile, metodele și tehnicile de optimizare a proceselor energetice și a sistemelor electronergetice.

Familiarize students with the strategies, methods and optimization techniques of energy processes and of electric power systems.

7.2 Obiective specifice:

Cunoașterea principalelor strategii optime utilizate în energetică

Optimizarea parametrilor topologici ai rețelelor electrice și a structurii de material a rețelelor electrice
Optimizarea regimului permanent al sistemelor electroenergetice
Optimizarea fiabilității sistemelor electroenergetice
Optimizarea echipamentelor termice
Optimizarea sistemelor energetice
Knowledge of the main optimal strategies used in energy systems
Optimization of the topological parameters of electrical networks and of the material structure of electrical networks
Optimization of the steady-state condition of power systems
Optimization of the power systems reliability
Optimization of thermal equipments
Optimization of energy systems

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Modelul matematic al problemelor de optimizare. Mathematical model of optimization problems. - Structura problemelor de optimizare - Variabile de optimizat în funcție de faza în care este studiat sistemul - Clasificarea funcțiilor criteriu - Tipuri de restricții	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	4
2	Strategii și particularități în optimizarea în electroenergetică. Strategies and particularities in	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2

	optimization in power systems. - Particularități ale modelului matematic - Variabile de optimizat în electroenergetică - Funcții criteriu în electroenergetică - Restricții în electroenergetică				
3	Optimizarea parametrilor topologici ai rețelelor electrice. Optimization of the topological parameters of electrical networks. - Graful optim al rețelelor electrice radiale (modelul liniar și modelul neliniar) - Graful optim al rețelelor electrice buclate - Graful optim al rețelelor electrice buclate pe criterii de siguranță în alimentarea cu energie electrică	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning (PBL)		-	8
4	Optimizarea structurii de material a rețelelor electrice. Optimization of the material structure of electrical networks. - Dimensionarea optimă a liniilor electrice	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning (PBL)		-	8

	- Dimensionarea optimă a rețelelor electrice radiale - Dimensionarea optimă a stațiilor și posturilor de transformare				
5	Optimizarea fiabilității sistemelor electroenergetice. Optimization of the electric power systems reliability. - Parametrii de fiabilitate ai sistemelor electroenergetice - Parametrii de fiabilitate pentru scheme în serie și paralel - Modelul matematic al optimizării fiabilității - Criteriul siguranței în optimizarea schemelor de distribuție Prezentarea temei și furnizarea materialelor pentru realizarea proiectului: 'Design, simulare și optimizare a unei microrețele'	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning (PBL), Project Based Learning (PJBL)	Se utilizează metodologia CDIO pentru proiectul 'Design, simulare și optimizare a unei microrețele'. Proiectul este interdisciplinar și se realizează în echipă pe baza unei microrețele. Proiectul se realizează pe baza unui număr de ordine, disponibil pentru fiecare echipă.	-	4
6	Optimizarea regimului permanent al sistemelor electroenergetice. Optimization of the steady-state condition of the electric power systems.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning (PBL)		-	6

	- Modelul matematic al regimului permanent - Modele matematice pentru optimizarea regimului permanent (minimizarea costului total al generării și minimizarea pierderilor de putere) - Optimizarea regimului permanent cu Matpower - Optimizarea regimului permanent cu Neplan				
7	Optimizarea rețelelor electrice inteligente. Optimization of Smart Grids. - Caracteristicile rețelelor electrice inteligente - Generarea distribuită a energiei electrice - Microrețele - Centrale electrice virtuale - Optimizarea unui sistem cu generatoare distribuite	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning (PBL)		-	6
8	Optimizarea echipamentelor termice. Optimization of thermal equipments. - Modelarea și optimizarea turbinelor cu abur - Modelarea și optimizarea pompelor	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, Problem Based Learning (PBL), Project Based Learning (PJBL)	Predarea și susținerea proiectelor interdisciplinare ('Design, simulare și optimizare a unei microrețele') - de către echipele de studenți se realizează la ultima ședință de curs.	-	4

- Modelarea și optimizarea schimbătoarelor de căldură Prezentarea și susținerea proiectelor de 'Design, simulare și optimizare a unei microrețele.				

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Dulău L.I., „Optimizări în electroenergetică: Note de curs”, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie din Tg. Mureș, 2018.
2. Sarchiz D., „Optimizarea fiabilității sistemelor electrice. Modele. Aplicații. Programe”, Ed. MatrixRom, 2005.
3. Sarchiz D., „Optimizări în electroenergetică: Modele, aplicații, programe”, Ed. Universitatea Tehnică din Târgu-Mureș, 1993.
4. Eremia M., Crișciu H., Ungureanu B., Bulac C., „Analiza asistată de calculator a regimurilor sistemelor electroenergetice”, Ed. Tehnică, 1985.
5. Zhu J., „Optimization of power system operation, Ediția a II-a”, Ed. Wiley-IEEE Press, 2015.
6. Momoh J., „Smart Grid - Fundamentals of design and analysis”, Ed. Wiley, 2012.
7. Borlase S., „Smart Grids infrastructure, technology and solutions”, Ed. CRC Press, 2016.
8. Dincer I., Rosen M.A., Ahmadi P., „Optimization of Energy Systems”, Ed. John Wiley & Sons, 2017.
9. Dulău L.I., Bică D., „Optimal Power Flow Analysis of a Power System with Distributed Generators and Storage Considering Seasons”, Tehnički Vjesnik - Technical Gazette, Vol. 29, Nr. 6, p. 1819-1826, 2022.

Bibliografie opțională/facultativă:

1. Măcriș A., Gheorghe A., Cărlan M., „Optimizări în ingineria energetică: Culegere de probleme”, Ed. Tehnică, 1983.
2. Das D., „Electrical Power Systems”, Ed. New Age International, 2006.
3. El-Hawary M.E., „Introduction to Electrical Power Systems”, Ed. John Wiley & Sons, 2008.
4. Glover J.D., Sarma M.S., Overbye T.J., „Power System Analysis and Design, Ediția a V-a”, Ed. Cengage Learning, 2012.
5. Sato T., Kammen D.M., Duan B., Macuha M., Zhou Y., Wu J., Tariq M., Asfaw S.A., „Smart Grid

Standards - Specifications, requirements and technologies”, Ed. Wiley, 2015.

6. De La Rosa F., „Harmonics, power systems and Smart Grids, Ediția a II-a”, Ed. CRC Press, 2015.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Mediul Matlab de soluționare al modelului matematic	Expunere, prezentări, discuții	-	-	2
2	Optimizarea funcțiilor în condițiile unor restricții liniare	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
3	Optimizarea funcțiilor în condițiile unor restricții liniare și neliniare	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
4	Graful optim al rețelelor electrice radiale (modelul liniar)	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
5	Graful optim al rețelelor electrice radiale (modelul neliniar)	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
6	Graful optim al rețelelor electrice buclate	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții,	-	-	2

		Problem Based Learning			
7	Graful optim al rețelelor electrice buclate pe criterii de siguranță	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
8	Dimensionarea optimă a liniilor electrice	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
9	Dimensionarea optimă a rețelelor electrice radiale	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
10	Dimensionarea optimă a stațiilor și posturilor de transformare	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
11	Dimensionarea optimă a liniilor electrice pe criterii de siguranță	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
12	Optimizarea costului total al generării pentru sistemele electroenergetice. Optimizarea pierderilor de putere activă pentru sistemele electroenergetice.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2

13	Optimizarea echipamentelor termice	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții, Problem Based Learning	-	-	2
14	Verificarea și evaluarea activității de laborator	Evaluare, verificare și notare finală	-	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Dulău, L., Optimizări în electroenergetică: Îndrumar de laborator, Universitatea 'Petru Maior', Tîrgu-Mureș, 2017.
2. Sarchiz, D. - Optimizarea fiabilității sistemelor electrice. Modele. Aplicații. Programe, Ed. MatrixRom, 2005.
3. Sarchiz, D. - Optimizări în electroenergetică: Modele, aplicații, programe, Ed. Universitatea Tehnică din Târgu-Mureș, 1993.
4. Zhu, J. - Optimization of power system operation, Ediția a II-a, Ed. Wiley-IEEE Press, 2015.
5. Dincer, I., Rosen, M.A., Ahmadi, P., „Optimization of Energy Systems”, Ed. John Wiley & Sons, 2017.
6. Dulău L.I., Bică D., Optimal Power Flow Analysis of a Power System with Distributed Generators and Storage Considering Seasons”, Tehnički Vjesnik - Technical Gazette, Vol. 29, Nr. 6, p. 1819-1826, 2022.

Bibliografie opțională/facultativă:

1. Măcriș, A., Gheorghe, A., Cărlan, M. - Optimizări în ingineria energetică: Culegere de probleme, Ed. Tehnică, 1983.
2. Eremia, M., Crișciu, H., Ungureanu, B., Bulac C. - Analiza asistată de calculator a regimurilor sistemelor electroenergetice, Ed. Tehnică, 1985.
3. Ghinea, M. , Fireșteanu,V. - MATLAB Calculul numeric, grafic, aplicații, Editura TEORA, 1995.
4. <http://www.mathworks.com/help/optim/ug/fmincon.html?requestedDomain=www.mathworks.com>

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 producerii energiei electrice (CTE Iernut, Hidroelectrică), transportului și distribuției energiei electrice (Transelectrica, DEER, CEZ), companii de management și servicii energetice.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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 (două teste pe parcursul modului). Prezentarea proiectelor de 'Design, simulare și optimizare a unei microrețele'.	Rezolvarea testelor. Sustinerea orală a proiectelor. Proiectele se notează individual pe baza realizării etapelor și contribuțiilor membrilor echipei.	55
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator utilizând software Matlab. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor. Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator. Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de specialitate	Discuții în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator. Verificarea pachetului final de lucrări. Susținerea orală a pachetului final de lucrări.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Test grilă.	20

- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarea condiție: prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator. 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 ing Dulău Lucian-Ioan	Joi 8-10

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme energetice inteligente			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Gligor Adrian			
2.3 Titularul activităților practice: dr. ing. Vlasa Ilie			
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: 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	12
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
- tutorial	7
- 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: Introducere în ingineria energetică. Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Electrotehnică, Surse regenerabile, Tehnici de inteligență artificială, Rețele electrice
4.2 de competențe: Cunoștințe de bază de inginerie electrică, integrarea surselor de energie regenerabilă, limbaje de programare și în structurile de date fundamentale, rețele și comunicații de date.

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). Studenții se vor prezenta la prelegeri, laboratoare cu telefoanele mobile închise. Se solicită studenților să fie punctuali atât la curs cât și la proiect/lucrări practice.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale bazate pe controlere logice programabile ce permit studiul rețelelor

electrice inteligente, calculatoare PC, module de interconectare cu modelele cyber-fizice, videoproiector

Software: Pachet software pentru implementare soluții de monitorizare, control și achiziții de date aferente mărimilor și parametrilor rețelelor energetice inteligente, Matlab.

Termenele predării temelor de laborator și proiect sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

Predarea cu întârziere a temelor implică depunerea cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice

C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora.

C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice.

C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice.

C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect.

C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice.

C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora.

C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare.

C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice.

C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare.

C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina se concentrează pe prezentarea tehnologiilor inteligente utilizate pentru planificarea, controlul operativ, protecția, securitatea și mentenanța echipamentelor și proceselor din sistemele energetice.
7.2 Obiective specifice: Conținutul teoretic cât și lucrările practice propuse urmăresc înțelegerea și aprofundarea cunoștințelor privind aplicarea noilor tehnologii inteligente bazate pe cunoștințe și algoritmi în planificarea, estimarea stării, protecția, securitatea și mentenanța în sistemele energetice.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Noțiuni introductive. Elemente și concepte generale privind sistemele energetice inteligente. Definiții. Context și factori care conduc la adoptarea soluțiilor inteligente: liberalizarea pieței de energie, introducerea dispozitivelor electronice inteligente (DEI), interesul consumatorilor privind optimizarea costurilor cu energia electrică, migrarea către energii regenerabile, implementarea și impactul standardelor și reglementărilor din domeniu, eficientizarea managementului,	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	o prelegere	-	2

	controlului și operării sistemelor de energie, migrarea către noile tehnologii.	învățarea bazată pe probleme (Problem-based Learning - PBL).			
2	Concepte de bază privind rețele inteligente. Definiții. Stadiul actual de dezvoltare. Rețelele tradiționale și cele inteligente. Condițiile și contextul dezvoltării rețelelor inteligente. Tipuri de aplicații în cadrul rețelelor inteligente. Perspectivile rețelelor energetice inteligente	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).	o prelegere	-	2
3	Strategii și abordări în dezvoltarea rețelelor inteligente. Modele consacrate: modelul conceptual adoptat în SUA, viziunea EPRI, abordarea Galvin Electricity privind „sistemele electroenergetice perfecte”. Conceptul de rețea inteligentă în Europa. Strategia de la Lisabona, abordarea Comisiei Europene, direcții de dezvoltare în UE.	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	o prelegere	-	2

		învățarea bazată pe probleme (Problem-based Learning - PBL).			
4	Sisteme de distribuție a energiei inteligente. Managementul din perspectiva cererii și mecanismul adaptării la cerere. Resurse distribuite de energie și stocarea energiei. Infrastructuri de contorizare inteligentă. Case inteligente și sisteme de management a energiei. Vehicule electrice conectate. Sisteme inteligente pentru microrețele.	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).	o prelegere	-	2
5	Sisteme de management al energiei. Regimuri de funcționare ale sistemelor de energie. Surse de vulnerabilitate. Necesitate și provocări. Rol. Funcționalități. Aplicații informatice și fluxul datelor.	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).	o prelegere	-	2

6	Strategii și abordări privind analiza datelor provenite din sistemele energetice. Beneficiile achiziției și stocării datelor furnizate de sistemele DEI. Probleme specifice manipulării și analizei datelor de la DEI, tehnici pentru extragerea informațiilor.	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).	o prelegere	-	2
7	Planificarea și managementul producției de energie. Prognoza consumurilor de energie. Prognoza producției de energie din surse regenerabile. Monitorizarea în timp real. Dispecerizarea și monitorizarea rezervelor.	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).	o prelegere	-	2
8	Operarea transportului și managementul în timp-real.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații	o prelegere	-	2

	Procesoare de configurare și topologie rețea. Estimarea stării. Analiza contingenței. Constrângeri.	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).			
9	Măsurarea inteligentă a consumurilor de energie. Contorizarea inteligentă. Funcționalități. Rolul contorului inteligent în contextul rețelelor inteligente. Analizoare de energie. Achiziția și transmisia datelor.	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).	10 prelegere	-	2
10	Algoritmi de predicție bazați pe serii de timp în sistemele energetice.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a	2 prelegeri	-	4

	Serii de timp. Algoritmii ARX, ARMA, ARIMA, ARMAX,	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).			
11	Algoritmi inteligenți de predicție bazați pe serii de timp în sistemele energetice. Algoritmi bazați pe rețele neuronale, 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 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).	2 prelegeri	-	4
12	Standarde pentru sisteme energetice inteligente. Activitatea de standardizare. Standardizarea în Europa. Standarde specifice rețelelor electrice inteligente.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși	0 prelegere	-	2

		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).			
Bibliografie Lund, Henrik. Renewable energy systems: a smart energy systems approach to the choice and modeling of 100% renewable solutions. Academic Press, 2014; Vatră F., Postolache P., Vatră C.-A., Poida A., Smart Grids. Introducere pentru profesioniști. Editura Agir, 2014. Thomas, Mini S., and John Douglas McDonald. Power system SCADA and smart grids. CRC press, 2017. Gellings, C.W., The smart grid: enabling energy efficiency and demand response. The Fairmont Press, Inc., 2009; Elsworth, C.G., The smart grid and electric power transmission. Nova Science Publishers, 2010; Ketchledge, J., Successful Smart Grid Implementation. PennWell Corporation, 2015; Hadjsaid, N., Sabonnadière, J. C. (Eds.), Smart Grids. John Wiley & Sons, 2013. Vatră F., ș.a., Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic, Editura SIER, București, România, 2012; Li, Y., Zhao, Y., Wu, L., & Zeng, Z. Artificial Intelligence Enabled Computational Methods for Smart Grid Forecast and Dispatch. Singapore: Springer Nature, 2023. Gligor A., Rețele electrice inteligente, Note de curs, UMFST 2023.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea generală a laboratorului și protecția muncii.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și	1 ședință de laborator.	-	2

		verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
2	Introducere în utilizarea platformei de dezvoltare Totally Integrated Automation Portal (TIA-Portal)	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
3	Studiul implementării aplicațiilor în TIA-Portal cu ajutorul blocurilor de funcții logice (porților logice)	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
4	Studiul conducerii unui proces simulat utilizând limbajul de programare Ladder	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
5	Studiul implementării temporizărilor - timerul TON.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se	-	2

		aplicație practică în sistem TBL.	trimite cu ajutorul platformei LMS curente.		
6	Studiul utilizării numărătoarelor CTU, CTD, CTUD	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
7	Studiul configurării și parametrizării modului SM 1231 pentru utilizarea intrărilor și ieșirilor analogice	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
8	Studiul utilizării limbajului SCL ((Structured Control Language))	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
9	Studiul parametrizării și utilizării analizorului de rețea Sentron PAC3200	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării	-	2

		aplicație practică în sistem TBL.	practice se trimit cu ajutorul platformei LMS curente.		
10	Studiu de caz privind conectarea automatului programabil cu alte echipamente. prin intermediul platformei Node-RED.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimit cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
11	Studiul implementării diagramelor Grafcet în cadrul limbajului Ladder	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimit cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
12	Modelarea și simularea unui sistem de transport inteligent a energiei electrice pe o linie de 150 respectiv 300 km pe platforma experimentală ESG 1 Smart Grid Trainer. Prezentarea platformei ESG 1 Smart Grid. Modelarea și simularea experimentală a sistemului.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator. Referatul aferent lucrării practice se trimit cu ajutorul platformei LMS curente.	-	2
13	Soluție de smart metering pe platforma ESG 1 Smart Grid și SCADA Power Engineering Lab. Configurarea	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și	1 ședință de laborator. Referatul	-	2

	platformei experimentale și a infrastructurii informaționale. Măsurarea și urmărirea mărimilor de interes.	verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	aferent lucrării practice se trimite cu ajutorul platformei LMS curente.		
14	Verificarea și evaluarea activității de laborator. Recuperări.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.	1 ședință de laborator.	-	2
Bibliografie Codesys Online Help https://help.codesys.com/ v. 3.5.16.0, Aprilie 2020 Siemens SIMATIC S7 – S7-1200 Programmable Controller. System Manual v4.3.0 02/2019 Siemens SIMATIC S7-1200 Easy Book 01/2015 Siemens – S7-200 System Manual International Standard IEC61131-3 - Programmable controllers - Part3 Programming languages, ed.3, 2013, stability date 2021					

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea temei de proiectare și a datelor particularizate: Proiectarea unui sistem inteligent de alimentare cu energie electrica a unui consumator industrial interconectat cu sistemul energetic de distribuție.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2
2	Identificarea cerințelor specifice ale consumatorului industrial. Determinarea necesarului energetic, pe baza istoricului de consum cules de pe portarul SMI, correlate cu datele oferite lunar de furnizorul de energie.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2

	Stabilirea specificațiilor pentru alimentarea cu energie.				
3	Evaluarea viabilității utilizării surselor de energie regenerabilă. Alegerea tehnologiilor inteligente pentru optimizarea consumului și reducerea pierderilor energetice. Realizarea unui studiu cost – beneficiu pe o durată de 10 ani pentru soluția propusă în vederea reducerii consumului de energie electrică.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2
4	Proiectarea și dimensionarea sistemului de alimentare. Alegerea și dimensionarea echipamentelor necesare. Verificarea soluției propuse dacă se conformează cu cerințele operatorului de distribuție din punct de vedere al avizului tehnic de racordare.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2
5	Alegerea și integrarea tehnologiilor inteligente: a sistemelor de monitorizare și control, pentru optimizarea și gestionarea eficientă a consumului de energie.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2
6	Stabilirea algoritmilor de previzionare și control în vederea gestionării optime a resurselor energetice și a eficienței operaționale. Identificare în timp real a celei mai eficiente scheme de alimentare a consumatorului în funcție de energia produsă, stocată și prețul energiei din rețea.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2
7	Evaluarea activității desfășurate și a proiectelor realizate.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare soluții în sistem PjBL.	o ședință	-	2
Bibliografie Vlasa I. Ghid de proiectare rețele electrice inteligente. UMFST 2023.					

***, Elster – Meter Installation Instructions, Ningbo.Sanxing Smart Electric CO., Ltd.
 *** , MOXA NPort 5000 Series Users’s Manual, ASL Holdings Limited ASLH306 User Manual
 *** , Operation and Maintenance Manual, HPS Series 937 A Controller RS – 232/ RS - 485

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 (SC. Fomco Solar Systems S.R.L, S.C. Hidroconstrucția S.A), producerii energiei termice (S.C. Studio-Mex S.R.L), transportul și distribuția energiei electrice (FDEE Electrica S.A.). Standarde ocupaționale /Cod COR Inginer centrale fotovoltaice (cod 215151); Inginer centrale eoliene (cod 215152); Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere si control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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 structura, implementarea și operarea sistemelor energetice inteligente.	Test grilă cu 20-30 de întrebări personalizate.	30
- 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 problematica, modul de proiectare, implementare și funcționare a sistemelor energetice inteligente pornind de la cunoștințele achiziționate în cadrul disciplinei.	Probă de evaluare sumativă sub formă de test grilă cu întrebări teoretice și aplicative cu complement simplu și multiplu pe platforma UNIX.	20
- examen practic final	Cunoașterea modului de proiectare a unui sistem inteligent de alimentare a unui consumator.	Verificarea structurii și a modului de alegere și dimensionare în cadrul proiectului propus.	25
Standard minim de performanță: 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	30 de minute după fiecare curs / activitate practică

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Automatizarea și protecția SEE			
2.2 Titularul activităților de curs: dr ing Ilie Vlasa			
2.3 Titularul activităților practice: dr ing Ilie Vlasa			
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: 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	
- 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	66
3.9 Total ore pe semestru	150
3.10 Număr de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Ingineria sistemelor automate, Producerea energiei electrice și termice, Electronică de putere, Termotehnică, Măsurări și transductoare, Mașini electrice și acționări
4.2 de competențe:

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice
C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de

proces. C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora. C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice. C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice. C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect. C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice. C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora. C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare. C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice. C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare. C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.
6.2 transversale:
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Disciplina urmărește inițierea studenților în problemele teoretice și practice care vizează activitatea de proiectare și exploatare a sistemelor de automatizare a instalațiilor electrice de producere, conversie și transport a energiei electrice, cu scopul asigurării calității în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari.
7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore

1	Noțiuni introductive privind locul și rolul automatizărilor în industria energetică. Probleme specifice, particularități ale industriei energetice.	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).		2	
2	Generalități privind automatizarea proceselor electroenergetice. Clasificarea schemelor de automatizare a proceselor electroenergetice. Elemente introductive de teoria sistemelor automate: performanțele SRA, eroarea staționară, statismul, comportarea la variația referinței și perturbației. Necesitatea funcționării pe caracteristici statice.	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.		2	
3	Automatizarea centralelor termoelectrice. Particularitățile proceselor de producere a energiei electrice. Cerințe impuse sistemelor de reglare automată din termocentrale. Funcționarea și schema de principiu.	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.		4	
4	Reglarea automată a cazanelor cu abur în centrale termoelectrice. Schema de principiu și buclele de reglare automată la un cazan cu circulație naturală (tambur). Reglarea automată a arderii; a alimentării cu apă; a temperaturii aburului supraîncălzit; a purjei. Automatizarea turbinei și a	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.		8	

	instalațiilor asociate Automatizarea ansamblului cazan-turbină.				
5	Reglarea proceselor electroenergetice din centralele nucleare-electrice (CNE). Reglarea automată a proceselor de producere a energiei electrice. Reglarea automată a tensiunii și puterii reactive. Reglarea automată a frecvenței și puterii active.	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezențați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.			6
6	Automatizări din centralele hidroelectrice	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezențați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.			2
7	Automatizarea centralelor energetice eoliene și fotovoltaice	Prelegere cu explicații și exemple, descrieri, demonstrații teoretice și practice cu ajutorul relațiilor matematice, a reprezentărilor grafice ajutătoare, a algoritmilor expuși pe tablă sau prezențați în sistem multimedia. Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor apelând la abordarea EBL centrată pe DL și PBL.			4

Bibliografie

Resurse obligatorii

[1] Gligor A., Automatizarea proceselor electroenergetice. Notițe de curs. UMFST GEP, 2020 (format electronic).

[2] Dulău M., Gligor A., Introducere în Ingineria sistemelor automate, „Petru Maior” University Press, 2015.

[3] Zărnescu, H. – Sisteme de control automat a proceselor energetice din sistemele electroenergetice. Vol. 1. Editura Universității 'Petru Maior' Târgu-Mureș, 2003

Resurse recomandate

- [1] Iliescu S.St., Făgărășan I., - Automatizarea centralelor electrice, Printech, 2005.
- [2] Mihoc D., Iliescu S.St., Făgărășan I. – Conducerea și automatizarea instalațiilor electroenergetice, Printech, 2006.
- [3] Zărnescu, H. – Sisteme de control automat a proceselor energetice din sistemele electroenergetice. Vol. 1. Editura Universității 'Petru Maior' Târgu-Mureș, 2003
- [4] Zărnescu, H., Gligor A., Potămaș C., - Automatic, general electromagnetic system for producing reactive power in static state, fixed and the minimization of the consumption of the active energy in turning state, Buletinul Științific al Universității „Petru Maior” din Tg.Mureș (P II 272), Vol.15-16/ 2003
- [5] Zărnescu, H., Dulău, M., Gligor A. - Automatic system for optimal repartition and control of reactive power, „Lucrările Sesiunii de Comunicări Științifice a Universității PETRU MAIOR, Târgu-Mureș 27-28 Octombrie 2000", Vol.6
- [6] Gligor, A., Bucur D., Grif, H., Computational intelligence techniques for reliability optimisation of the electric power supply networks, Buletinul Științific al Universității „PETRU MAIOR” din Târgu-Mureș (P II 272), Vol.17/ 2004
- [7] Zărnescu, H., Gligor A., Oltean S.-E., Consideration on complementary using and the correlation of the satcom, facts electronic devices and synchronous machines in power systems, Buletinul Științific al Universității „PETRU MAIOR” din Târgu-Mureș (P II 272), Vol.17/ 2004.
- [8] Dulău M., Automatica proceselor continue. Procese termice și chimice, Ed. Universității “Petru Maior” Tg.Mureș, 2004.
- [9] Sarchiz D., Automatizări în termoelectrică, U.T. Tg. Mureș, 1991.
- [10] Zărnescu H., Morar P., Dulău M, Gligor A., Brassai T.; Ingineria reglării automate, Îndrumător de lucrări de laborator. Partea I. Univ. Petru Maior, Tg. Mureș, 1998 (97 p.)
- [11] Zărnescu H., Dulău M, Gligor A.; Ingineria reglării automate, Lucrări de laborator. Vol II., Sisteme de reglare cu regulatoare discrete și discontinue, Univ. Petru Maior, Tg. Mureș, 2005 (70 p.)
- [12] Dulău M, Rusu M., Gligor A.; Ingineria sistemelor automate I, Lucrări de laborator, Univ. Petru Maior, Tg. Mureș, 2012 (86 p.)

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Generalități. Soluții hardware și software, aparate și echipamente utilizate în cadrul laboratorului pentru studiul automatizării proceselor electroenergetice.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
2	Studiul principiului de funcționare al releelor electromagnetice: relee maxime de curent și minime de tensiune.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
3	Studiul principiului de implementare a protecției care memorează curba de solicitare limită admisibilă.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
4	Studiul implementării unei protecții numerice maxime de curent.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
5	Studiul implementării unei protecții numerice maxime de curent în trepte.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
6	Sistem numeric de protecție automatizat utilizat în rețelele de distribuție a energiei electrice. Prezentare. Studiul parametrizării protecției digitale maxime de curent în trepte și cu caracteristică dependentă.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
7	Studiul releului digital universal XI1-I. Funcții. Integrare în sistemul de automatizare, măsură și control a unei stații electrice. Studiul caracteristicilor de protecție, Parametrizare și monitorizare.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare și verificare funcționare aplicație practică în sistem TBL.			
8	Alegerea și acordarea regulatorului de tensiune al generatorului sincron.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare/verificare și validare sistem modelat cu ajutorul platformei Matlab în sistem TBL.			

9	Modelarea și simularea sistemului de reglare automată a puterii reactive furnizate de generatorul sincron.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare/verificare și validare sistem modelat cu ajutorul platformei Matlab în sistem TBL.			
10	Alegerea și acordarea regulatorului cazanului energetic.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare/verificare și validare sistem modelat cu ajutorul platformei Matlab în sistem TBL.			
11	Studiul sistemului de reglare automată a puterii active a unui grup eolian de mică putere.	Expunere, problematizare, discuții, implementare, testare/verificare și validare sistem modelat cu ajutorul platformei Matlab în sistem TBL.			
12	Verificarea și evaluarea activității de laborator, recuperări activități practice.	Expunere, discuții, implementare, testare și verificare rezultate.			

Bibliografie

Resurse obligatorii

[1] Gligor A., Automatizarea proceselor electroenergetice. Caiet de lucrări practice, UMFST GEP Tg. Mures, 2020 (format electronic).

[2] ***. EPAM 100 - Releu de protecție digitală, automatizare și măsură pentru linii de medie tensiune. Manual de utilizare.

[3] MathWorks, Simulink. Simulation and Model-Based Design. 2020 (disponibil on-line: <https://www.mathworks.com/help/simulink/>)

[4] MathWorks, Control System Toolbox. Design and analyze control systems, 2020 (disponibil on-line: <https://www.mathworks.com/help/control/>)

Resurse opționale

[5] Zărnescu, H. – Sisteme de control automat a proceselor energetice din sistemele electroenergetice. Vol. 1. Editura Universității 'Petru Maior' Târgu-Mureș, 2003

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 (SC. Fomco Solar Systems S.R.L, S.C. Hidroconstrucția S.A), producerii energiei termice (S.C. Studio-Mex S.R.L), transportul și distribuția energiei electrice (FDEE Electrica S.A.).

Standarde ocupaționale /Cod COR Inginer centrale fotovoltaice (cod 215151); Inginer centrale eoliene (cod 215152); Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Demonstrarea familiarizării și înțelegerii noțiunilor și conceptelor prezentate în cadrul cursului. Demonstrarea capacității de alegere, dimensionare și efectuare a reglajelor optime a celor mai comune sisteme pentru automatizarea instalațiilor electrice de producere, transport, distribuție și utilizare a energiei electrice	Probe scrise și teste grilă cu 5-10 întrebări personalizate.	30
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor și referatelor obligatorii și opționale.	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.	25
Evaluare finală			

- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de alegere, dimensionare și efectuare a reglajelor optime a celor mai comune sisteme pentru automatizarea instalațiilor electrice de producere, transport, distribuție și utilizare a energiei electrice	Evaluare sumativă sub formă de test grilă cu întrebări de tip adevărat/fals, cu complement multiplu și completare rezultate în cazul subiectelor tip problemă.	20
- examen practic final	Abilitatea de a realiza o schemă impusă aferentă unei soluții de automatizare, protecție, măsură și control, respectiv proiectarea, modelarea și simularea unui sistem de automatizare studiat.	Verificarea structurii și a modului de implementare. Verificarea funcționării corecte.	25
Standard minim de performanță:			

11. Orar consultații studenți

Dr ing Claudiu Damian	

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme de comunicații			
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: 1	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: 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	
- 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	58
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: Tablă, videoproiector
5.2 a activităților practice: Materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
C1. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

C2. 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: 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: 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 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere. Sarcina unui sistem de comunicații. Parametri, caracteristici. Data transmission fundamentals	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă, PBL			2
2	Elemente de teoria transmiției informației (surse de informație, parametri, codarea surselor pentru	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.			8

	canale fără perturbații, codare pentru canale cu perturbații Information transmission theory, source coding/decoding, channel coding/decoding	Rezolvarea unor probleme. Discuții,PBL			
3	Sisteme de comunicații prin transmisiuni analogice și digitale. Modulația de impulsuri, modulații cu semnal purtător. Proprietăți. Caracteristici fundamentale Analog transmission. Pulse modulation.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme, PBL			10
4	Sisteme de comunicație cu transmisiune prin multiplexarea a căilor în timp, în frecvență și în cod. Digital transmission techniques in communication systems.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Rezolvarea unor probleme, PBL			8
Bibliografie [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] Tanenbaum, A., Rețele de calculatoare, ediția 3-a, Agora, Târgu-Mureș, 1997. [5] Held, Gilbert: Comunicații de date. Editura Teora București. 1998. [6] Schwartz, Mischa: Information transmission, modulation and noise. McGraw-Hill 1990. [7] Cangea, Otilia : Transmisia și criptarea datelor. Editura MatrixRom București 2008. [8] Suciu, Doru : Fundamente ale sistemelor de comunicații. Editura MatrixRom București 2009. [9] Simon Haykin, Communication Systems, 4th Edition, John Wiley & Sons, NY,2001.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Laborator 1. Introducere în laborator. Protecția muncii. Familiarizarea cu lucrările de laborator de efectuat	Sedință interactivă			2
2	Laborator 2. Studiul modulației de impulsuri (PPT, PWM)	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări			2
3	Laborator 3. Studiul modulațiilor ASK, FSK	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări			2
4	Laborator 4. Studiul modulațiilor digitale de fază (PSK, QPSK)	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări			2
5	Laborator 5. Modulația în cod a impulsurilor (MIC). Aplicații	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări			2
6	Laborator 6. Modulația diferențială în cod și modulația delta.	Realizare practică, verificare funcționare, măsurări			2
7	Laborator 7. Evaluarea cunoștințelor de laborator	Test de laborator			2

Bibliografie

- [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
- [4] Borda, Monica: Teoria transmisiunii informației. Editura Universității Tehnice Cluj 2002
- [5] Held, Gilbert: Comunicații de date. Editura Teora București. 1998
- [6] Schwartz, Mischa: Information transmission, modulation and noise. McGraw-Hill 1990

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 automatică industrială, companii de management si servicii informatice. Standarde ocupaționale/Cod COR: Inginer automatist 215202; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare 215214; Inginer de cercetare în automatică 215239.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de teoria transmisiunii informației și a tehnicilor de codare și modulare	Probe scrise, teste grilă, probleme propuse – 2 ore	40
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator precum și a unor simulări cu software adaptat (Matlab Simulink)	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea pachetului final de lucrări. Test de laborator	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de teoria transmisiunii informației și a tehnicilor de codare și modulare	Probe scrise, teste grilă, probleme propuse – 2 ore	40
- examen practic final	Cunoașterea noțiunilor fundamentale.	Prezentarea pachetului final de lucrări.Test de laborator.	10
Standard minim de performanță:			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Transmisii de date			
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: 1	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: 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	28
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
- tutorial	2
- examinări	2
- alte activități	3
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: 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: C1. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C2. 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: 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: 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 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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: Teoria 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] Suci, Doru : Fundamente ale sistemelor de comunicații. Editura MatrixRom București 2009

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere în laborator. Protecțiamuncii. Familiarizarea cu lucrărilede 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 a impulsurilor (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: Teroria 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 si servicii informatice. Standarde ocupaționale/Cod COR: Inginer automatist 215202; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare 215214; Inginer de cercetare în automată 215239.

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 și aplicații din fiecare capitol	70
- 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.	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de teorie a transmisiunii informației și a tehnicilor de codare și modulare	Evaluare pe platforma UNIX. Test grilă. Acces condiționat de nota de laborator.	20
- 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	fircare vineri orele 12-14

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Utilizarea energiei electrice			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof. dr. ing. Dorin Bica			
2.3 Titularul activităților practice: Prof. dr. ing. Dorin Bica			
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: 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	15
- tutorial	3
- examinări	2
- 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: Fizică, Electrotehnică, Echipamente electrice
4.2 de competențe: Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii 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: Echipament specific pentru exploatarea și mentenanța instalațiilor de conversie a energiei

electrice.
Software: ElbaLux, Dialux.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice.

C2.4 Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de simulare/ modelare.

C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Cunoașterea legilor de conversie a energiei electrice în energie utilă, a instalațiilor și tehnologiilor de conversie a energiei electrice în energie utilă.

7.2 Obiective specifice:

Lucrările practice se bazează pe rezolvarea de aplicații, privind conversia energiei electrice în: radiație luminoasă, energie calorică, energie calorică radiantă, însușirea cunoștințelor despre conversia energiei electrice și utilizarea energiei electrice.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Determinarea puterilor și energiei electrice necesare alimentării consumatorilor industriali. Noțiuni generale. Definiții	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	2 prelegeri	Nu e cazul	4
2	Determinarea puterilor și energiei electrice necesare alimentării consumatorilor industriali. Mărimi și indicatori ce caracterizează puterea și energia activă	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
3	Determinarea puterilor și energiei electrice necesare alimentării consumatorilor industriali. Calculul puterii active maxime și medii.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
4	Determinarea puterilor și energiei electrice necesare alimentării consumatorilor industriali. Calculul puterii reactive	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
5	Auditul energetic, instrument de analiză a consumului de energie. Sistemul de management energetic – SME. Determinarea consumurilor de energie. Auditul energetic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2

6	Elemente generale de utilizare a energiei electrice. Noțiuni introductive. Procese electrotermice. Încălzirea rezistivă	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	2 prelegeri	Nu e cazul	4
7	Elemente generale de utilizare a energiei electrice. Procese electrotermice. Încălzirea cu radiații infraroșii. Încălzirea cu arc electric.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	2 prelegeri	Nu e cazul	4
8	Elemente generale de utilizare a energiei electrice. Procese electrotermice. Cuptoare cu arc electric. Încălzirea cu inducție electromagnetică	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	2 prelegeri	Nu e cazul	4
9	Elemente generale de utilizare a energiei electrice. Procese electrotermice. Încălzirea materialelor dielectrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
10	Elemente generale de utilizare a energiei electrice. Procese electrochimice. Tehnologii electrice speciale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
11	Iluminatul electric. Noțiuni de bază. Mărimi și unități de măsură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	1 prelegere	Nu e cazul	2

		Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL			
12	Instalații electrice de iluminat. Surse de radiație luminoasă. Tipuri e instalații electrice de iluminat și utilizarea lor	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	2 prelegeri	Nu e cazul	4
13	Sudarea electrică. Clasificarea procedeelor de sudare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
14	Sudarea electrică prin presiune.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
15	Sudarea electrică prin puncte.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
16	Sudarea cu arc electric. Sudarea cu hidrogen atomic. Sudarea metalelor cu jet de plasmă. Sudarea cu jet de electroni.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL	1 prelegere	Nu e cazul	2
Bibliografie Biliografie obligatorie:					

- [1.] Chindriș, M, ș.a. – Utilizări ale energiei electrice, Editura Mediamira, Cluj - Napoca, 2000.
- [2.] Comșa, D. – Utilizări ale energiei electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973.
- [3.] Comșa, D. – Instalații electrotermice industriale, Colecția Electricianului, 1986.
- [4.] Comșa, D., Pantelimon, L. – Electrotermie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1990.
- [5.] Dănescu, Al., Bucurenciu, S., Petrescu, St. – Utilizarea energiei solare, Editura Tehnică, București, 1980.
- [6.] Goia, M., Golovanov, N., Vernescu, V. – Utilizatori de energie electrică alimentați la joasă tensiune, Editura Agir, București, 2011.
- [7.] Feng, Z.C. - Handbook of Solid-State Lighting and LEDs, CRC Press, 2019.

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1.] Golovanov, N., ș.a. – Electrotermie și Electrotehnologii, Editura Tehnică, București, 1997.
- [2.] Goșea, I. – Instalații și utilizări ale energiei electrice, Editura Universitaria, Craiova, 2001.
- [3.] Micu, E. – Utilizări ale energiei electrice în industrie și transporturi, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.
- [4.] Prisăcaru, V., Huțanu, C., Ioachim D. – Utilizările energiei electrice, Întreprinderea Poligrafică "13 Decembrie 1918", București, 1969.
- [5.] Sarchiz., D. – Utilizări ale energiei electrice, Lucrări de laborator, Editat de Institutul de Învățământ Superior, Târgu Mureș, 1983.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor.	Expunere și verificare cunoștințe	1 laborator	Nu e cazul	2
2	Studiul lămpilor fluorescente cu vapori de mercur de joasă presiune. Variația instantanee a mărimilor caracteristice de funcționare ale tubului fluorescent. Parametrii electrici și diagrama fazorială a montajului cu tub fluorescent.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	nu e cazul	2

3	Încercările lămpilor fluorescente și scheme de montaj a acestora. Încercarea lămpilor. Circuite și montaje pentru lămpi cu starter.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	Nu e cazul	2
4	Încercările lămpilor fluorescente cu vapori de mercur de înaltă presiune. Determinarea parametrilor electrici ai lămpilor fluorescente cu vapori de mercur de înaltă presiune.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	Nu e cazul	2
5	Sisteme de măsurare inteligente a mărimilor electrice și neelectrice ale unui consumator	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	2 laboratoare	Nu e cazul	4
6	Studiul măsurării temperaturilor cu ajutorul termorezistențelor. Termorezistoare metalice. Termistoare.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	Nu e cazul	2
7	Studiul măsurării temperaturilor cu ajutorul termocuplelor. Construcția, funcționarea și etalonarea termocuplelor.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	Nu e cazul	2
8	Studiul surselor de sudare în curent continuu. Generatorul de sudură cu excitație separată și serie antagonistă CSC-3.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	Nu e cazul	2
9	Studiul transformatorului de sudură. Studiul posibilităților de reglaj ale transformatorului	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	1 laborator	Nu e cazul	2

	de sudură. Determinarea experimentală a caracteristicilor exterioare.	Problem Based Learning (PBL).			
10	Studiul compensării puterii reactive	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	2 laboratoare	Nu e cazul	4
11	Cuptor electric cu rezistoare. Studiul cuptoarelor electrice cu rezistoare pentru temperaturi joase și înalte.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	1 laborator	Nu e cazul	2
12	Evaluarea activității de laborator.	Evaluare și verificare referate.	1 laborator	Nu e cazul	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1.] Sarchiz., D. – Utilizări ale energiei electrice, Lucrări de laborator, Editat de Institutul de Învățământ Superior, Târgu Mureș, 1983.
- [2.] Chindriș, M, ș.a. – Utilizări ale energiei electrice, Editura Mediamira, Cluj - Napoca, 2000.
- [3.] Comșa, D. – Utilizări ale energiei electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973.
- [4.] Comșa, D. – Instalații electrotermice industriale, Colecția Electricianului, 1986.
- [5.] Comșa, D., Pantelimon, L. – Electrotermie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1990.
- [6.] Dănescu, Al., Bucurenciu, S., Petrescu, St. – Utilizarea energiei solare, Editura Tehnică, București, 1980.
- [7.] Goia, M., Golovanov, N., Vernescu, V. – Utilizatori de energie electrică alimentați la joasă tensiune, Editura Agir, București, 2011.
- [8.] Feng, Z.C. - Handbook of Solid-State Lighting and LEDs, CRC Press, 2019.

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1.] Golovanov, N., ș.a. – Electrotermie și Electrotehnologii, Editura Tehnică, București, 1997.
- [2.] Goșea, I. – Instalații și utilizări ale energiei electrice, Editura Universitaria, Craiova, 2001.
- [3.] Micu, E. – Utilizări ale energiei electrice în industrie și transporturi, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.
- [4.] Prisăcaru, V., Huțanu, C., Ioachim D. – Utilizările energiei electrice, Întreprinderea Poligrafică "13 Decembrie 1918", București, 1969.

[5.] Șora, I, Văzdăuțeanu, V., Coita., V., Popovici, D. – Utilizări ale energiei electrice, Editura Facla, Timișoara, 1983.

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în exploatarea și mentenanța instalațiilor de conversie a energiei electrice. Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniul utilizării și conversiei energiei electrice.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer rețele electroenergetice (cod 215112); Inginer electrician (cod 215149); Auditor electroenergetic (cod 215150); Inginer centrale fotovoltaice (cod 215151); Inginer centrale eoliene (cod 215152)

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 grilă.	30
- 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.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen, cu tratarea a 3 subiecte teoretice.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator	30

- examen practic final	Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator. Utilizarea corectă a termenilor si notiunilor de specialitate.	Verificarea pachetului final de lucrări.	20
Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarea condiție: prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator. 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. Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale de simulare/ modelare/ optimizare specifice.			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr Chiorean Dragoș	30 de minute după fiecare curs

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Teoria și modelarea sistemelor energetice			
2.2 Titularul activităților de curs: Prod dr ing Bică Dorin			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan			
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: 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	15
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
- 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: Rețele electrice
4.2 de competențe: Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și laborator.
5.2 a activităților practice: Software specific - NEPLAN.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C5 Utilizarea creativa si inovativa a cunoștințelor de baza în modelarea, proiectarea si exploatarea rețelelor electrice

C5.1. Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora

C5.2. Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare

C6 Aplicarea în condiții de autonomie si responsabilitate restrânsa a cunoștințelor de baza în comanda, controlul si exploatarea sistemelor electroenergetice

C6.3. Stabilirea mărimilor și parametrilor echipamentelor sistemelor electroenergetice pentru determinarea regimurilor de funcționare.

C6.1. Descrierea componentelor sistemelor electroenergetice și înțelegerea conceptelor de bază privind funcționarea acestora.

C6.5. Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice. Aplicarea metodelor pentru îmbunătățirea funcționării acestora.

C6.2. Utilizarea corectă a principiilor de bază privind comanda, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei

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 și modelarea elementelor și funcționarea sistemelor electroenergetice în regim permanent: caracteristici generale ale elementelor de sistem, circulația puterilor active și reactive. Sunt prezentate metode de soluționare a ecuațiilor de regim permanent, controlul și reglajul tensiune-putere reactivă.

7.2 Obiective specifice:

Lucrările practice se bazează pe rezolvarea de aplicații, pe sisteme test cât și utilizarea pachetului de programe NEPLAN, cu ajutorul căruia se dezvoltă aplicații specifice, respectiv înțelegerea acestor aplicații.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Sisteme de energie. Resurse energetice. Structura sistemelor de energie. Elemente de tehnologia conversiei energiei în centrale electrice. Consumul și mixul de energie.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
2	Caracteristici generale ale sistemelor electroenergetice moderne. Formarea și structura unui sistem electroenergetic (SEE). Particularități tehnico-economice impuse în funcționarea SEE. Regimurile de funcționare ale SEE. Categoriile de elemente ale SEE. Organizarea sistemului electroenergetic românesc.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
3	Caracteristici generale ale elementelor de sistem. Modelul matematic, parametrii electrici și schemele electrice echivalente ale liniilor electrice. Expresiile puterilor transportate. Restricții și performanțele liniilor electrice de transport.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4
4	Teoria și modelarea matematică a transformatorului electric. Ecuații de funcționare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	-	-	2

		scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.			
5	Teoria și modelarea matematică a generatorului sincron. Ecuații de funcționare. Diagrame fazoriale. Diagrama de performanțe.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
6	Modelarea și structura consumatorului complex. Caracteristicile statice ale consumatorului. Structura consumatorului complex.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
7	Elemente de topologie a SEE. Metoda tensiunilor nodale. Matricea de admitanță nodală. Matricea de impedanță nodală. Formarea matricei admitanțelor nodale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
8	Regimul permanent al SEE. Ipoteze de calcul și reprezentarea elementelor SEE în studiul regimului permanent. Caracteristicile regimului permanent. Ecuațiile nodale ale rețelelor electroenergetice. Modelul matematic al regimului permanent prin metoda tensiunilor nodale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
9	Teoria și modelul matematic al regimului permanent prin metoda tensiunilor nodale. Bilanțul puterilor nodale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	-	-	2

	Restricții tehnice și funcționale . Tipuri de noduri și variabile specifice.	scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.			
10	Metode de soluționare a modelului matematic a regimului permanent. Metode directe. Metode iterative. Metoda Seidel-Gauss. Reprezentarea mărimilor în unități relative.	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	Metoda Newton-Raphson cu exprimarea tensiunilor în coordonate polare si rectangulare. Metoda Newton decuplată, decuplată rapidă, ultrarapidă. Calculul circulațiilor și pierderilor de puteri.	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	Reglajul tensiunii și circulația puterilor reactive. Natura și efectele variațiilor de tensiune în SEE. Mijloace utilizate pentru reglarea tensiunii. Metode de reglare a tensiunii. Componentele surselor și ale consumului de putere reactivă. Noțiuni privind dispozitivele moderne de control a circulațiilor de puteri FACTS. Structura ierarhizată pentru reglajul tensiunii.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
13	Stabilitatea unghiulară statică a SEE. Ecuația de mișcare a rotorului generatorului sincron. Ecuațiile bilanțurilor puterilor la nodurile sistemului. Stabilitatea statică a unui generator conectat la un sistem de putere infinită. Determinarea limitei de stabilitate statică. Criterii practice ale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2

	stabilității statice. Măsurile pentru creșterea limitelor de stabilitate.				
14	Stabilitatea tranzitorie a SEE. Probleme ale stabilității tranzitorii a SEE. Ipoteze în studiul stabilității tranzitorii. Determinarea limitei stabilității tranzitorii. Calculul oscilațiilor rotorului generatorului sincron. Criteriul suprafețelor egale. Metode de îmbunătățire a stabilității tranzitorii.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
15	Stabilitatea de tensiune a SEE. Fenomenul de instabilitate de tensiune. Caracteristicile rețelei de transport. Colapsul de tensiune. Puncte și zone de funcționare. Influența mijloacelor de reglare a tensiunii asupra stabilității de tensiune. Metode de analiză și indicatori de evaluare a stabilității de tensiune.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
16	Rețele electrice inteligente. Generarea distribuită a energiei electrice. Microrețele. Centrale electrice virtuale. Autovehicule electrice. Stocarea energiei electrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1] Bică, D. – Sisteme informatice moderne în electroenergetică. Modele și aplicații în NEPLAN. Editura Universității Petru Maior Tg.Mureș, 2005.
- [2] Bică, D. – Sisteme electroenergetice. Note de curs. Prezentare slide. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2004.
- [3] Bică, D., Bucur D. – Sisteme electroenergetice. Lucrări de laborator. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2005.
- [4] Potolea, E. – Bazele electrotehnicii. Editura EDEN78, București 1978
- [5] Eremia, M., s.a. – Electric Power Systems. Editura Academiei Române. București, 2006.
- [6] Eremia, M., s.a – Analiza asistată de calculator a regimurilor SEE.

Modele.Programe.Aplicatii.EDITURA Tehnica, Bucuresti, 1985.

[7] Grigsby, L.L. - Power Systems, Editia a III-a, CRC Press, 2019.

[8] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, CRC Press, 2016.

[9] Dulău, L.I., Bică, D. – Rețele electrice cu generatoare distribuite și autovehicule electrice: modele, aplicații, programe, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2021.

Bibliografie opțională/facultativă:

[7] Potolea, E – Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice. Editura Didactică și Pedagogică, București 1978.

[8] Nemeș, M. – Sisteme electrice de putere, Editura Politehnica, Timișoara, 1998.

[9] Kundur, P. – Power System control and stability . McGraw-Hill, Inc., 1994.

[10] Andersson, G.- Power Systems analysis. Swiss Federal Institute of Technology Zurich Format electronic.

[11] NEPLAN 5.3. – Power systems analysis software. Busarello+Cott+Partner. Inc. 2010.
www.neplan.com

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Reprezentarea elementelor de sistem și scheme echivalente. Prezentarea și caracteristicile programului informatic NEPLAN destinat proiectării, modelării și analizei regimurilor de funcționare a SEE. Interfața grafică și meniurile de lucru ale programului NEPLAN.	Expunere și verificare funcționare aplicații.	-	-	2
2	Editarea schemelor monofilare de conexiuni. Introducerea parametrilor elementelor de sistem: noduri, linii electrice, transformatoare, generatoare, motoare, dispozitive de compensare și reglaj. Generarea schemelor de conexiuni și gestionarea aplicațiilor.	Expunere și verificare funcționare aplicații.	-	-	2
3	Aplicații numerice pe scheme ale sistemelor electroenergetice TEST.	Expunere și verificare funcționare	-	-	4

		aplicații. Problem Based Learning (PBL).			
4	Modulul de calcul a regimului permanent – Power Flow. Etape de creare și dezvoltare a aplicației de calcul a regimului permanent.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
5	Calculul regimului permanent în rețele simple și complexe. Analiza și interpretarea rezultatelor.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
6	Optimizarea circulațiilor de putere – Optimal power flow. Minimizarea pierderilor de putere activă în SEE. Minimizarea costului producerii puterii active în centralele SEE. Analiza și interpretarea rezultatelor.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
7	Reglajul de tensiune. Elemente de compensare serie, shunt. Aplicații pe scheme TEST.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
8	Analiza stabilității de tensiune. Aplicații Voltage Stability.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2

9	Analiza impactului generatoarelor distribuite în sistemele electroenergetice. Analiza impactului autovehiculelor electrice în sistemele electroenergetice.	Expunere și verificare funcționare aplicații. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
10	Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Evaluare, verificare și notare finală	-	-	2

Bibliografie

- [1] Bică, D. – Sisteme informatice moderne în electroenergetică. Modele și aplicații în NEPLAN. Editura Universității Petru Maior Tg.Mureș, 2005.
- [2] Bică, D. – Sisteme electroenergetice. Note de curs. Prezentare slide. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2004.
- [3] Bică, D., Bucur D. – Sisteme electroenergetice. Lucrări de laborator. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2005.
- [4] Potolea, E. – Bazele electrotehnicii. Editura EDEN78, București 1978
- [5] Eremia, M., s.a. – Electric Power Systems. Editura Academiei Române.București, 2006.
- [6] Eremia, M., s.a – Analiza asistată de calculator a regimurilor SEE. Modele.Programe.Aplicații.EDITURA Tehnica, București, 1985.
- [7] Andersson, G.- Power Systems analysis. Swiss Federal Institute of Technology Zurich Format electronic.
- [8] Grigsby, L.L. - Power Systems, Editia a III-a, CRC Press, 2019.
- [9] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, CRC Press, 2016.
- [10] Dulău, L.I., Bică, D. – Rețele electrice cu generatoare distribuite și autovehicule electrice: modele, aplicații,programe, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2021.
- [11] NEPLAN 5.3. – Power systems analysis software.Busarelllo+Cott+Partner. Inc. 2010. www.neplan.com

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1] Potolea, E – Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice. Editura Didactică și Pedagogică, București 1978.
- [2] Nemeș, M. – Sisteme electrice de putere, Editura Politehnica, Timișoara, 1998.
- [3] Kundur, P. – Power System control and stability . McGraw-Hill Whitaker, J. – AC Power Systems Handbook. CRC Press, 1999. Format electronic.II, Inc., 1994.

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, Romgaz, Hidrocentrale, producători locali- PF, CE), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (DEER, CEZ), companii de management si servicii energetice, companii de utilități din energie.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105), Inginer proiectant energetician (cod 215111), Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160), Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161), Inginer conducere si control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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 modulului.	55
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator utilizând software specific NEPLAN. Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor. Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator.	Discuții în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator. Verificarea pachetului final de lucrări. Susținerea pachetului final de lucrări.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Test grilă.	20

- examen practic final	-	-	0

Standard minim de performanță:

Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarea condiție: prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator.

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. Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale de simulare/ modelare/ optimizare specifice.

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Dulău Lucian-Ioan	Joi 8-10

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Teoria și modelarea sistemelor energetice - proiect			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan			
2.4 Anul de studii: IV	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: ~	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:	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	9
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	9
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	9
- tutorial	6
- examinări	3
- 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: Rețele electrice
4.2 de competențe: Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: -
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la proiect.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C5 Utilizarea creativa si inovativa a cunoștințelor de baza în modelarea, proiectarea si exploatarea rețelelor electrice

C5.1. Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora

C5.2. Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare

C6 Aplicarea în condiții de autonomie si responsabilitate restrânsa a cunoștințelor de baza în comanda, controlul si exploatarea sistemelor electroenergetice

C6.3. Stabilirea mărimilor și parametrilor echipamentelor sistemelor electroenergetice pentru determinarea regimurilor de funcționare.

C6.1. Descrierea componentelor sistemelor electroenergetice și înțelegerea conceptelor de bază privind funcționarea acestora.

C6.5. Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice. Aplicarea metodelor pentru îmbunătățirea funcționării acestora.

C6.2. Utilizarea corectă a principiilor de bază privind comanda, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Disciplina are ca obiective instruirea și familiarizarea studenților în proiectarea sistemelor electroenergetice, aplicarea etapelor de proiectare.

7.2 Obiective specifice:

Să dezvolte competențe în domeniul proiectării sistemelor electroenergetice.

Să cunoască aspectele privind structura sistemelor electroenergetice.

Sa obțină deprinderi privind proiectarea și implementarea etapelor de proiectare a sistemelor electroenergetice.

8.1 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea temei proiectului: Calculul regimului permanent al sistemelor electroenergetice Calculul datelor de rețea și a datelor nodale pe baza numărului de ordine.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	Fiecare student va realiza proiectul pe baza unui număr de ordine, pe care îl va primi după prezentarea temei proiectului.	-	2
2	Calculul parametrilor electrici ai liniilor electrice. Reprezentarea schemei echivalente în Π a sistemului electroenergetic pentru calculul regimului permanent.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
3	Matricea admitanțelor nodale.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
4	Stabilirea tipului și a datelor inițiale ale nodurilor sistemului electroenergetic. Calculul regimului permanent folosind metoda Seidel-Gauss.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
5	Calculul circulațiilor de putere activă și reactivă pe liniile electrice. Calculul pierderilor de puteri.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2

6	Calculul regimului permanent utilizând software-ul NEPLAN.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
7	Evaluarea proiectelor.	Expunere, discuții, verificarea etapelor din proiect. Project Based Learning (PJBL).	-	-	2

Bibliografie

- [1] Dulău L.I., Sisteme electroenergetice: Îndrumar de proiect, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'G.E. Palade' din Tg. Mureș, 2021.
- [2] Bică, D. – Sisteme informatice moderne în electroenergetică. Modele și aplicații în NEPLAN. Editura Universității Petru Maior Tg.Mureș, 2005.
- [3] Bică, D. – Sisteme electroenergetice. Note de curs. Prezentare slide. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2004.
- [4] Bică, D., Bucur D. – Sisteme electroenergetice. Lucrări de laborator. Universitatea Petru Maior Tg.Mureș, 2005.
- [5] Potolea, E. – Bazele electrotehnicii. Editura EDEN78, București 1978
- [6] Eremia, M., s.a. – Electric Power Systems. Editura Academiei Române.București, 2006.
- [7] Eremia, M., s.a – Analiza asistată de calculator a regimurilor SEE. Modele.Programe.Aplicații.EDITURA Tehnica, Bucuresti, 1985.
- [8] Grigsby, L.L. - Power Systems, Editia a III-a, CRC Press, 2019.
- [9] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, CRC Press, 2016.
- [10] Dulău, L.I., Bică, D. - Rețele electrice cu generatoare distribuite și autovehicule electrice: modele, aplicații,programe, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2021.

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1] Potolea, E – Analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice. Editura Didactică și Pedagogică, București 1978.
- [2] Nemeș, M. – Sisteme electrice de putere, Editura Politehnica, Timișoara, 1998.
- [3] Kundur, P. – Power System control and stability . McGraw-Hi Whitaker, J. – AC Power Systems Handbook. CRC Press, 1999. Format electronic.II, Inc., 1994.
- [4] Andersson, G.- Power Systems analysis. Swiss Federal Institute of Technology Zurich Format electronic.

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, Romgaz, Hidrocentrale, producători locali- PF, CE), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (DEER, CEZ), companii de management si servicii energetice, companii de utilități din energie.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105), Inginer proiectant energetician (cod 215111), Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160), Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161), Inginer conducere si control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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	Evaluarea pe parcursul semestrului a proiectelor.	Proiectele vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea calculelor si respectarea etapelor de calcul.	75
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	-	0
- examen practic final	Evaluarea finală a proiectelor se bazează pe însușirea etapelor de proiectare/dimensionare a sistemului electroenergetic.	Test grilă.	25

Standard minim de performanță:

Realizarea corectă a etapelor din proiect și interpretarea corectă a rezultatelor.

Răspunsuri corecte la susținerea proiectului.

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dulău Lucian-Ioan

Joi 8-10

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Tehnica tensiunilor înalte			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. ing. Dumitru Cristian-Dragoș			
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: 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	12
- 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: Electrotehnică I, Electrotehnică II, Fizică, Echipamente electrice I, Echipamente electrice II
4.2 de competențe: Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.

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: Sala trebuie să fie dotată cu tablă, videoproiector, PC-uri cu software dedicate și standuri specifice lucrărilor.

Studentii se vor prezenta la laboratoare cu telefoanele mobile închise.
Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

C2 Explicitarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei.

C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/modelare/optimizare specifice unui proces/echipament.

C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.

C3 Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice.

C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare.

6.2 transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general:

Disciplina Tehnica tensiunilor înalte are ca obiective însușirea de către studenți a unor elemente de proiectare a intervalelor izolante ale echipamentelor de înaltă tensiune (IT) bazate pe principiile de coordonare a izolației echipamentelor, calculul mărimilor electrice asociate proceselor de transport a energiei electrice, proiectarea și dimensionarea unor instalații de protecție împotriva supratensiunilor.

7.2 Obiective specifice:

Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice Tehnicii Tensiunilor Înalte, explicarea și interpretarea unor aspecte teoretice și practice, precum și simularea matematică a câmpului electric în vederea evaluării tensiunilor de străpungere.

Înșușirea unor procedee tehnice de reducere a intensității câmpului electric și de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere și obiective. Solicitările electrice ale izolațiilor rețelelor electrice. Supratensiuni.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	3
2	Supratensiuni interne în rețelele electrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	3
3	Fenomene de propagare în instalații electrice. Propagarea undelor pe conductoare. Atenuarea și deformarea undelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	3
4	Supratensiuni externe	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	6
5	Comportarea liniilor electrice aeriene la acțiunea supratensiunilor atmosferice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	3

6	Protecția instalațiilor electrice împotriva loviturilor directe de trăsnet și a supratensiunilor	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	6
7	Determinarea zonei de protecție a unui conductor de gardă. Realizarea protecției contra loviturilor directe de trăsnet.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	6
8	Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor. Limitarea supratensiunilor. Descărcătoare cu rezistență variabilă.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	6
9	Descărcarea corona. Câmpul electric al descărcării corona.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	6

Bibliografie

Drăgan G., Golovanov A., Coatu S.- Tehnica tensiunilor înalte, curs litografiat IP București, vol I, II, 1989.

Velicescu C., Oprea L. – Modelarea și simularea regimurilor tranzitorii din sistemul electroenergetic, Ed. Tehnică, 1998.

Cristescu D., Olah R. – Supratensiuni și izolația rețelelor electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, 1983.

Enache R. – Aspecte statistice ale coordonării izolației liniilor electrice, Ed. Tehnică, 1983.

Horvath T., Mathe B., Nemeth E., Stanciu V. – Încercarea izolației electrice, Ed. Tehnică 1982.

Marinescu A. - Comportarea transformatoarelor la supratensiuni de comutație, Ed. Tehnică, 1988.

Popovici D., Lolea M. – Tehnica tensiunilor înalte. Curs universitar, Universitatea din Oradea, 2011.

Kuffel, E., Zaengl, W.S., Kuffel, J. - High Voltage Engineering, Fundamentals, Second edition 2000, published by Butterworth-Heinemann, UK.

Küchler, A., - High Voltage Engineering, Fundamentals - Technology - Applications, Springer-Verlag GmbH Germany, 2018.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Instructajul de protecția muncii pentru instalații de înaltă tensiune specific laboratorului de Tehnica tensiunilor înalte.	Expunere și verificare cunoștințe	1 laborator	Nu e cazul	2
2	Prelucrarea statistică a datelor: testul iterațiilor pentru verificarea caracterului aleator al unei selecții de date	Expunere și verificare rezolvare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
3	Prelucrarea statistică a datelor: testul de verificare a omogenității a două selecții de date	Expunere și verificare rezolvare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
4	Prelucrarea statistică a datelor: teste de concordanță a unui eșantion de date cu o distribuție de probabilitate teoretică	Expunere și verificare rezolvare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
5	Metoda de coordonare statistică a izolației	Expunere și verificare rezolvare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
6	Studiul propagării undelor de tensiune cu ajutorul modelelor analogice	Expunere și verificare rezolvare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
7	Protecția unei stații electrice de IT/MT 220/110/20 kV împotriva loviturilor directe de trăsnet	Expunere și verificare rezolvare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
8	Generatorul de înaltă tensiune de uz didactic	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4

9	Verificarea conductoarelor LEA la descărcarea corona	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
10	Străpungerea în câmp alternativ a intervalelor electroizolante	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
11	Descărcări în aer la tensiuni alternative de-a lungul suprafeței izolatoarelor solide	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
12	Măsurarea prizelor de pământ și a rezistivității solului	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
13	Verificare finală activitate laborator	Evaluare finală activitate laborator	1 laborator	Nu e cazul	2

Bibliografie

Drăgan G., Golovanov A., Coatu S.- Tehnica tensiunilor înalte, curs litografiat IP București, vol I, II, 1989.

Dub V. - Tehnica tensiunilor înalte, Îndrumar de laborator, Univ.Petru Maior Tg-Mureș, 2000.

***, Tehnica tensiunilor înalte, Catedra de energ.IPB, Îndrumar de laborator, 1992.

***, Cartea tehnică a generatorului de impuls de tensiune, ICPE București, 1993.

Küchler, A., - High Voltage Engineering, Fundamentals - Technology - Applications, Springer-Verlag GmbH Germany, 2018.

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 (SC DEER SA), companii de management și servicii energetice (S.C. TIAB S.A.). Ocupații:

inginer electroenergetică (214305), asistent de cercetare în electroenergetică (251324), consilier tehnic (214439), profesor în învățământul liceal, postliceal, profesional.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare cunoștințe parțială teoretice însușite pe parcursul semestrului	Probă scrisă	30
- în timpul activității practice	Evaluare cunoștințe la fiecare lucrare de laborator	Probă scrisă	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare finală cunoștințe teoretice însușite pe parcursul semestrului	Probă scrisă	30
- examen practic final	Evaluare finală activitate laborator	Probă orală	20
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

Conf dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	luni 16-18, A213

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme SCADA în conducerea proceselor energetice			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Turc Traian			
2.3 Titularul activităților practice: sef. lucr. dr.ing. Traian Turc			
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: 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	15
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
- tutorial	6
- 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: • Programarea calculatoarelor • Echipamente de automatizare electrice și electronice • Automatizare proceselor electroenergetice
4.2 de competențe: • Programare C++ 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 Industry 4.0 dotata cu calculatoare pe care sa fie instalat Mediul de dezvoltare sisteme SCADA-TIA PORTAL • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular

de comun acord cu studentii.

- Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 puncte./zi de întârziere

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

În urma parcurgerii cursului și laboratorului studenții vor dobândi competențe specifice pentru:

- Înțelegerea sistemelor SCADA
- Înțelegerea principalelor sisteme de achiziție date.
- Înțelegerea arhitecturilor SCADA.
- Proiectarea și realizarea aplicațiilor SCADA.
- Realizarea de aplicații SCADA destinate sistemelor energetice.

6.2 transversale:

- Existența preocupărilor pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin asumarea de roluri într-o echipă multidisciplinară de muncă;
- Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
- Sistemele SCADA conțin o serie de interfețe grafice HMI (Human Machine Interface) pentru interacțiunea cu utilizatorii acestora. Conceperea și realizarea lor stimulează formarea abilităților de gândire creativă, precum și capacitatea de abstractizare și simbolizare grafică a informațiilor. Pentru a realiza componente HMI funcționale și estetice, sunt necesare atât calități tehnice cât și calități creative, estetice etc. Pentru a întruni toate aceste cerințe, este încurajată munca în echipă, fără a neglija importanța pregătirii individuale pe tot parcursul semestrului

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 TIA -Portal. The discipline covers the basic concepts of SCADA design principles and methods, focusing on SCADA TIA -Portal applications.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații SCADA utilizând mediul de dezvoltare SCADA - TIA PORTAL. 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 SCADA - TIA PORTAL. 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Mediul de dezvoltare SCADA -Utilizarea mediului de dezvoltare SCADA - TIA Portal -Crearea unui nou proiect -Configurarea tag-urilor -Realizarea unui HMI (Screen)	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
2	SCADA TIA - Portal : Programarea PLC-urilor SIMATIC S7-1200/1500 in -Notiuni de programare SCL -Utilizarea instructiunilor decizionale	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

	-Utilizarea instructiunilor repetitive				
3	SCADA - TIA Portal : Dezvoltarea HMI-urilor. Elemente de programare VBasic - Definirea variabilelor - Definirea functiilor - Definirea tablourilor	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
4	SCADA - TIA Portal : Dezvoltarea HMI-urilor. Realizarea script-urilor VBasic Instructiuni de programare VBasic - Utilizarea instructiunilor decizionale - Utilizarea instructiunilor repetitive - Utilizarea functiilor - Utilizarea tablourilor.	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
5	SCADA TIA - Portal : Aplicatii in energetica - 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;	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

	- Managementul liniilor mono-filare;				
6	SCADA TIA - Portal : Aplicatii in care se folosesc sisteme de reglare (Applications for automatic control systems) - Sisteme de reglare automata (SRA) - Treniding marimi - SRA - SRA - PID - Aplicatie SCADA pentru controlul nivelului unui lichid	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
7	SCADA TIA - Portal : Aplicatii in care se folosesc sisteme de reglare automate (SRA)	Expunere cu videoproiector. Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația, discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]Traian Turc, https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Scada/start.html, Sisteme SCDA 2024

[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 Mureş, 2002.

[6] A. Daneels - What is SCADA -International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems, 1999, Trieste, Italy

[7] Boldur Barbat - Informatica industrială - 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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Realizarea unei aplicatii SCADA TIA-Portal. Configurarea tag-urilor - Realizarea screen-ului 'Labs_000_01', in care se simuleaza rotatia unui ventilator si deplasarea unui camion - Realizarea screen-ului 'Labs_000_02', in care se simuleaza umplerea unui rezervor prin intermediul unei pompe	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
2	Funcțiile sistemelor SCADA implementate in TIA-Portal - Realizarea screen-ului 'Labs_001_01', in care se monitorizeaza parametrii: turatie pompa si nivel lichid. - Realizarea screen-ului 'Labs_001_02', pentru trending.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
3	Dezvoltarea HMI-urilor in SCADA - TIA Portal - Utilizarea limbajului Basic - Realizarea screen-ului cu numele 'Labs_002_01' unde se plseaza elemente de	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem	-	-	4

	monitorizare si control. - Realizarea VB script-ului 'Control_hmi' in care se implementeaza logica de functionare atat modul pentru modul de functionare 'manual' cat si pentru modul de functionare 'automat'. VB script-ului 'Control_hmi' va fi declansat la deschiderea screen-ului 'Labs_002_01' - Realizarea creen-ului cu numele 'Labs_002_02' unde se plaseaza un control de tip 'Trend view'. - Realizarea VB script-ului 'Gen_f_unda' in care se implementeaza logica pentru generarea celor doua forme de unda. VB script-ului 'Gen_f_unda' va fi declansat la deschiderea screen-ului 'Labs_002_02'.	Based Learning (PBL).			
4	Programarea PLC-urilor SIMATIC S7-1200/1500 in TIA Portal - Utilizare SCL - Crearea unui nou proiect 'Labs_003' in care se creaza in Program Blocks --- Startup si Cyclic Interrupt, aplicatia SCL. - Realizarea screen-ului 'Labs_003_01', pentru mimarea functionarii unei pompe care umple un rezervor. - Realizarea screen-ului 'Labs_003_02', pentru a genera doua forme de unda, folosind un control de tip 'Trend view'.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
5	Web server - TIA Portal - Crearea unui 'Web_site' pe baza proiectul Web_server_000 - Realizarea screen-ului 'Web_page', in care se plaseaza Web_site-ul creat.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
6	Aplicatii SCADA pentru monitorizarea si automatizarea proceselor tehnologice - TIA Portal - Crearea unui nou proiect 'Labs_005' in care se creaza un Program Blocks --- Startup si Cyclic	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem	-	-	4

	Interrupt cu aplicatia SCL care controleaza instalatia 'Sistem de rezervoare'. - Realizarea screen-ului 'Labs_005_01', pentru mimarea functionarii instalatiei 'Sistem de rezervoare'.	Based Learning (PBL).			
7	Aplicatii SCADA in energetica - TIA Portal - Crearea unui nou proiect 'Labs_006' in care se creaza in Program Blocks --- Startup un Cyclic Interrupt cu aplicatia SCL - Crearea VBScript-ului 'Act_sch_monof' - Realizarea screen-ului 'Labs_006_01'	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

[1]Traian Turc, http://www.science.upm.ro/~traian/web_curs/Scada/start.html, Sisteme SCDA 2024

[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 -

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Proiect 1 Proiectarea unui sistem SCADA care trebuie sa contina cel putin 2 screen-uri conectate printr-un meniu.	Asistenta privind modul de implementare al proiectului. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Cerinte: - Pe cele 2 screen-uri trebuie sa se regasesca: - Sa contina cel putin 10 variabile HMI tag. - Sa contina cel putin 3 simboluri WinCC graphics. - Sa contina cel putin 2 simboluri create de d-voastra. - Sa contina cel putin 3 obiecte 'Controls' sau 'Elements'. - Sa contina cel putin un control de tip 'Trend view'	-	4
2	Proiect 2 Proiectarea unui sistem SCADA pentru comanda pornirii unui motor trifazat in conexiunea strea-triunghi.	Asistenta privind modul de implementare al proiectului. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Cerinte: - Sa contina un comutator general de conectare la retea - Sa permita doua moduri de functionare: Automat si Manual - Sa contina butoanele: Automat/Manual, STOP, Stea, Triunghi, Start. In regim manual sa permita pornirea in conexiune stea prin apasarea butonului Stea dupa care sa permita trecerea la conexiunea triunghi prin apasarea butonului Triunghi. - Sa permita apasarea butonului Triunghi numai dupa apasarea butonului Stea. In regim automat, sa se declanseze procedura de pornire in conexiune stea prin apasarea butonului Start, sa astepte 3 secunde in conexiunea stea, sa astepte 0.5 secunde in	-	5

			conexiune stop dupa care sa treaca automat la conexiunea triunghi pana la apasarea butonului Stop. - Pe toata durata procedurii de pornire automata ('Start'), sa fie active butoanele de 'Stop' si 'ON/OFF' (Comutatorul general). - Sa indice in permanenta modul de functionare in care se afla(Stop, Stea, Triunghi).		
3	Proiect 3 Proiectarea unui sistem SCADA pentru compensarea factorului de putere in retelele de curent alternativ	Asistenta privind modul de implementare al proiectului. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	Cerinte: -Sa contina un element grafic (un obiect) care sa simuleze defazajul dintre curent si tensiune in plaja 0-90 grade. -Sa contina un grup de 10 condensatoare care vor fi comutate automat in functie de defazajul intre curent si tensiune. - Functia pentru comanda comutarii condensatoarelor sa fie realizata utilizand instructiuni repetitive(FOR, WHILE, etc) - Sa afiseze formele de unda sinusoidale ale tensiunii si curentului defazate intre ele in functie de defazaj. - Sa afiseze valorile instantanee ale defazajului in grade si ale factorului de putere (cos fi). - Sa afiseze Trending-ul factorului de putere (cos fi).	5	
Bibliografie Bibliografie obligatorie [1]Traian Turc, Curs Sisteme SCDA 2023, https://davos.umfst.ro/~traian/web_curs/Scada/tematica_tia.html					

[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 industrială - 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, WileyIEEE Press, 2006.

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 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 contributii sau observatii la curs	Numarul si calitatea interventiilor	15
- în timpul activității practice	Evidențierea studentilor care au contributii sau observatii la laborator	Numarul si calitatea interventiilor	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Prezentare proiect final. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	35
- examen practic final	Realizare 3 aplicatii si un proiect final Înșușirea și înțelegerea problematicei tratate la	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor	35

	curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor	individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	
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' după curs

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Practică pentru proiectul de diplomă			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Prof. dr. ing. Dorin Bică			
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	
- 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	30
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:
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC. Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale de simulare (ex. Matlab/Simulink, OrCAD, NEPLAN, EDSA, DIGSilent, DiaLUX). 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: AC7. Definește cerințe tehnice. AC8. Desfășoară activități de cercetare literară. AC21. Proiectează prototipuri.
6.2 transversale: CT2. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.
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 sistemelor energetice. 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 sistemelor energetice prin implementarea unor programe și aplicații.
7.2 Obiective specifice: În funcție de specificul temei de licență (nelimitativ): Dezvoltarea de aplicații în producerea, transportul și distribuția energiei; Studiul proceselor fizice de conversie a energiei și analiza potențialului de utilizare a principalelor surse de energie regenerabilă; Dezvoltarea de aplicații în sensul înțelegerii mecanismelor de funcționare ale sistemelor energetice, a cerințelor, normelor și legislației din domeniu; Evaluarea comparativă a proceselor, mecanismelor și tendințelor în ceea ce privește sistemele energetice; Dezvoltarea de aplicații pentru monitorizarea și protecția sistemelor energetice; Dezvoltarea de soluții pentru un management performant al sistemelor energetice; Evaluarea și generarea de soluții referitoare la optimizarea, conducerea, controlul și stabilitatea în funcționare a sistemelor electroenergetice. Utilizarea limbajelor, mediilor și tehnicilor de programare, respectiv a mediilor de proiectare a aplicațiilor software Realizarea aplicațiilor software și hardware specifice ingineriei energetice 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

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Clarificarea și încadrarea temei lucrării de diplomă în domeniul de studiu. [3..5%] din total	Discuții privind obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei.			
2	Stabilirea bibliografiei ca rezultat al consultării literaturii de specialitate. [3..5%] din total	Muncă individuală, consultații			
3	Stabilirea structurii și a conținutului lucrării de diplomă. [3..5%] din total	Discuții și consultații cu studenții pe baza temei lucrării			
4	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. [10..15%] din total	Discuții pe tema conținuturilor furnizate de bibliografia indicată, prezentarea modalității de documentare și consultare a lucrărilor științifice.			
5	Elaborarea metodologiei de cercetare în vederea realizării obiectivelor propuse. [3..5%] din total	Discuții privind utilizarea bibliografiei indicate și stabilirea metodelor de analiză, proiectare și dezvoltare.			
6	Identificarea, proiectarea, dezvoltarea și testarea soluției tehnice rezultate. Analiza rezultatelor experimentale obținute. [45..55%] din total	Studiu individual. Activități supervizate în laborator. Discuții privind verificarea și validarea rezultatelor obținute			
7	Stabilirea concluziilor, redactarea lucrării și pregătirea prezentării în vederea	Lucru individual, verificarea cantitativă și			

	susținerii lucrării de diplomă. [5..10%] din total	calitativă a rezultatelor prezentate. Simularea susținerii publice.			
8	Prezentarea rezultatelor studiului/susținerea lucrării de licență				

Bibliografie

1.Ghid pentru întocmirea lucrării de diplomă, în vederea absolvirii programului de studii de licență, forma de învățământ de zi, Facultatea de Inginerie, Universitatea “Petru Maior” din Tîrgu-Mureș, 2012.

2.Surse on-line identificate prin intermediul bazelor de date științifice dedicate, accesibile în rețeaua internă a Universității.

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

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	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final			0

- examen practic final	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală prin colocviu.	50
Standard minim de performanță: Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. Capacitatea de înțelegere, formulare și rezolvare a problemelor definite în tema de diploma. Capacitatea de prezentare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Elaborarea proiectului de diplomă			
2.2 Titularul activităților de curs: -			
2.3 Titularul activităților practice: Prof. dr. ing. Dorin Bică			
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: 4	3.2 din care curs:	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	
- 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	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:
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC. Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale de simulare (ex. Matlab/Simulink, OrCAD, NEPLAN, EDSA, DIGSilent, DiaLUX). 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: AC23. Sintetizează informații. AC25. Înregistrează datele încercărilor.
6.2 transversale: CT3. Operează echipamente hardware digitale. CT5. Soluționează probleme.
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 sistemelor energetice. 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 sistemelor energetice prin implementarea unor programe și aplicații.
7.2 Obiective specifice: În funcție de specificul temei de licență (nelimitativ): Dezvoltarea de aplicații în producerea, transportul și distribuția energiei; Studiul proceselor fizice de conversie a energiei și analiza potențialului de utilizare a principalelor surse de energie regenerabilă; Dezvoltarea de aplicații în sensul înțelegerii mecanismelor de funcționare ale sistemelor energetice, a cerințelor, normelor și legislației din domeniu; Evaluarea comparativă a proceselor, mecanismelor și tendințelor în ceea ce privește sistemele energetice; Dezvoltarea de aplicații pentru monitorizarea și protecția sistemelor energetice; Dezvoltarea de soluții pentru un management performant al sistemelor energetice; Evaluarea și generarea de soluții referitoare la optimizarea, conducerea, controlul și stabilitatea în funcționare a sistemelor electroenergetice. Utilizarea limbajelor, mediilor și tehnicilor de programare, respectiv a mediilor de proiectare a aplicațiilor software Realizarea aplicațiilor software și hardware specifice ingineriei energetice 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

8.1 Conținutul orelor de practică, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	I. Documentare	Consultarea surselor de informații disponibile: resurse web, cărți, periodice, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimele realizări și evoluții privind tematica abordată.			
2	II. Elaborarea lucrării de diplomă				
3	II.1. Prezentarea temei lucrării [17..25%] din total	Se prezintă: obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei.			
4	II.2. Fundamentarea teoretică [20..25%] din total	Se prezintă: metodele, tehnologiile și ansamblul de modele teoretice care conduc la dezvoltarea temei.			
5	II.3. Dezvoltarea aplicativă [45..55%] din total	Se prezintă: realizările teoretice și practice, eficiența soluțiilor alese, comparații cu alte soluții existente, interpretarea rezultatelor.			
6	II.4. Concluziile și bibliografia [3..5%] din total	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.			
7	Verificarea și evaluarea activității de proiect	Verificare			

Bibliografie

1. Ghid pentru întocmirea lucrării de diplomă, în vederea absolvirii programului de studii de licență, forma de învățământ de zi, Facultatea de Inginerie, Universitatea “Petru Maior” din Tîrgu-Mureș, 2012.

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

Conținutul temei 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, Arobs, Reea, Accenture, 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: Inginer sisteme electroenergetice (cod 215105); Inginer proiectant energetician (cod 215111); Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice (cod 215160); Inginer tehnologii informatice în energetică (cod 215161); Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice (cod 215162).

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	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei.	50
Evaluare finală			
- examen teoretic final			0

- examen practic final	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală prin colocviu.	50
Standard minim de performanță: Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. Capacitatea de înțelegere, formulare și rezolvare a problemelor definite în tema de diploma. Capacitatea de prezentare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană V			
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:

Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării;

Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;

6.2 transversale:

Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil;

Respectarea normelor de etică specifice domeniului;

Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.

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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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,	Parcurgerea bibliografiei aferente cursului pentru a	-	1

		problematizare, explicații, activități individuale și de grup	facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile		
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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	marti, 10-12

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
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: 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	9
- examinări	2
- alte activități	0
3.8 Total ore de studiu individual	47
3.9 Total ore pe semestru	69
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: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

AC10. Dă dovadă de expertiză disciplinară.
AC15. Gestionează dezvoltarea profesională personală.
AC16. Gândește în mod abstract.
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 critpografiei și securității informației.
- Aplicarea conceptelor studiate în aplicații criptografice.
7.2 Obiective specifice:

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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).			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).			2
3	Cifruri simetrice - Tehnici de criptare clasice. Modelul cifrului simetric. Conceptele de criptanaliză și	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții,			2

	atac în forță brută. Tehnici de substituție - cifrul Cezar, cifruri monoalfabetice, cifrul Playfair, cifrul Hill, cifruri polialfabetice, One-Time Pad. Tehnicile de transpoziție.	explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).			
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).			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).			4
6	Cifruri asimetrice. Criptografie cu chei publice. Principiile și modul de funcționare al algoritmului RSA. Schimbul de chei Diffie-Hellman. Criptografia bazată pe curbe eliptice.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).			4
7	Funcții criptografice Hash. Rolul și funcționalitățile funcțiilor criptografice Hash.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare,			2

	Cerințe și securitate. Principiile și modurile de funcționare ale algoritmilor SHA (Secure Hash Algorithm).	identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).			
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).			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).			4
10	Distribuirea și managementul cheilor Distribuiea cheilor simetrice utilizând criptarea simetrică. Distribuiea 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).			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 laborator, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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).			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 $GF(2^n)$)	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
3	Prezentarea platformei de algebră computațională SageMath.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări			2

		practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).			
4	Criptosisteme clasice - cifrul Cezar, cifrul afin, cifrul Playfair, cifrul Hill, cifrul Vigenere, 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).			2
5	Cifruri bloc - moduri de criptare (ECB, CBC, OFB, CFB, CTR). Cifrul Feistel. Cifrul 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).			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).			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,			2

		demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).			
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).		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).		2	
10	Funcții hash: exemple de utilizare, analize de securitate; MD, SHA, funcții hash bazate pe cifruri bloc, funcția Shamir, funcția Zemor-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).		2	
11	Sisteme criptografice bazate pe curbe eliptice: exemple de utilizare, criptosistemul El Gamal, criptosistemul Menezes-Vanstone,	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare		2	

	scheme de semnături bazate pe curbe eliptice, criptografie bazată pe formarea de perechi.	datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).			

Bibliografie

- Aumasson J.P., Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption, No Starch Press, 2017
- Hoffstein J., Pipher J., Silverman J. H., An Introduction to Mathematical Cryptography, 2nd Edition, Springer, 2014.
 - Koblitz N., A Course in Number Theory and Cryptography, 2nd Edition, Springer, 1994.
 - McAndrew A., Introduction to Cryptography with Open-Source Software, 1st Edition, CRC Press, 2011.
 - Nielson S. J., Monson C. K., Practical Cryptography in Python: Learning Correct Cryptography by Example, 1st Edition, Apress, 2019.
 - Rubin F., Secret Key Cryptography Ciphers, from Simple to Unbreakable, Manning Publications, 2022.
 - Stallings W., Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 8th Edition, Pearson, 2020.
 - *** <https://www.gnupg.org> (Libgcrypt - General purpose cryptographic library).
 - *** <https://www.openssl.org> (OpenSSL - Cryptography and SSL/TLS Toolkit).
 - *** <https://www.sagemath.org/> (SageMath - 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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

10. Evaluare

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

Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Prezentarea aplicațiilor/proiectelor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și verificarea aplicațiilor/proiectelor individuale.	40
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor/proiectelor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și verificarea aplicațiilor/proiectelor individuale.	5
- 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.	5
Standard minim de performanță: Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Limba germană VI			
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: Participarea în contexte (de comunicare) profesionale și culturale care solicită abilități de

comunicare și utilizarea unor cunoștințe (generale și semispecializate) în comunicarea în limba germană în domeniile de aplicație ale specializării; Aplicarea adecvată a tehnicilor de comunicare orală și scrisă în domenii de larg interes și semispecializat;
6.2 transversale: Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de etică specifice domeniului; Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane.
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

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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 bestimmte Artikel, der unbestimmte Artikel und der Nullartikel.	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 aferecursului pentru a facilita interacțiunea / discuțiile / comentariile	-	1
7	Particulele. Die Partikeln.	Expunerea cu exemplificare: exerciții, problematizare, explicații, activități individuale și de grup	Parcurgerea bibliografiei aferecursului 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

No	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 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 achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

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	marti, 10-12

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ROMÂNIA
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

Fișa disciplinei

an academic: 2025 - 2026

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: Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Energetică și tehnologii informatice

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: 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	10
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
- tutorial	3
- examinări	2
- alte activități	0
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: -
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 a activităților practice: Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:

AC8. Desfășoară activități de cercetare literară.
AC14. Gestionează date în domeniul cercetării.
AC15. Gestionează dezvoltarea profesională personală.
6.2 transversale:
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

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	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).			2
2	Capitolul II. Conceperea lucrărilor științifice și profesionale.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții,			2

		explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.			
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.			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).			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.			4
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.			2
7	Capitolul VII. Gestionarea datelor științifice.	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.			6
8	Capitolul VIII. Publicarea orală și scrisă a lucrărilor	Problem-based learning. Prelegere/descrierea problemei,			4

științifice și profesionale. Etica de publicare.	problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate.			
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

N o	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Dezvoltarea planului de comunicare a unei lucrări.	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
2	Consultarea bazelor de date Springer, ScienceDirect, Hindawi	Project-based learning. Expunere/descrierea problemei proiectului, managementul			2

	etc. Alegerea unei lucrări științifice.	proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.			
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.			2
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.			2
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
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,			1

		analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor.			
7	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
8	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.			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

Competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Însușirea și înțelegerea problematicei 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 finala a cunoștințelor dobândite la seminar.	30
- în timpul activității practice	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de seminar. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse.	10
- examen teoretic final	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite metode de comunicare.	Probă scrisă.	50
- examen practic final	Prezentarea lucrărilor dezvoltate, interpretarea rezultatelor.	Verificarea finala a cunoștințelor dobândite la seminar.	10

Standard minim de performanță:

Nota 5 pentru fiecare dintre tipul de activitate al evaluării certifica dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

11. Orar consultații studenți

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice