

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere (I.M.A.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ⁱ	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	ORGANE DE MAȘINI 2 MACHINE ELEMENTS 2						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.301.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Ștefan GRIGORAȘ						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing. Bogdan CHIRIAC Șef lucr.dr.ing. Răzvan-Constantin IORDACHE						
2.4 Anul de studii ⁱ	3	2.5 Semestrul ⁱⁱ	5	2.6 Tipul de evaluare ⁱⁱⁱ	E	2.7 Tipul disciplinei ^{iv}	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	84	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	28	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										30
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										35
Examinări ⁸										6
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	105									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	189									
3.9 Numărul de credite	7									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Mecanisme; Rezistența materialelor, Desen tehnic și infografică; Știința și ingineria materialelor
4.2 de rezultate ale învățării	Matematică; Fizica elementară; Proiectare asistată de calculator

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tabla și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator de specialitate cu tehnica de calcul, infografica și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina Organe de Mașini 2 continuă formarea competențelor necesare în proiectarea, exploatarea și întreținerea componentelor fundamentale ale sistemelor mecanice. Sunt abordate arborii drepti și osiile, lagarele de alunecare și de rostogolire, îmbinarile cu strângere elastică, elementele elastice și cuplajele. Cursul direcționează mai cu seamă spre proiectare dar se referă și la aspecte constructive, materiale, elemente de precizie și de interconectare cu alte organe de mașină. Proiectul se referă la o transmisie mecanică cu roți dintate și pune accent pe angrenaje, arbori, etansare etc. Laboratorul cuprinde aspecte practice ale montării, exploatării, întreținerii și reparării organelor de mașini și a subansamblurilor din care acestea fac parte.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	- Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei. - Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice. - Alegerea, instalarea, exploatarea și mentenanța sistemelor din domeniul ingineriei mecanice. - Analiza documentațiilor tehnice ale sistemelor și echipamentelor de inginerie mecanică în funcție de tipul, structura și destinația acestora și proceselor tehnologice de fabricație și a tehnologiilor de exploatare a acestora
Aptitudini	- Fundamentarea tehnico-economică și financiară a luării deciziilor antreprenoriale și a proiectării tehnologice. - Implementarea și coordonarea sistemului integrat de management calitate-mediu. - Alegerea variantei optime, după criteriile tehnice, economice și tehnologice. - Trecerea de la proiect, ca documentație teoretică justificativă, la proiect, ca documentație de execuție.
Responsabilitate și autonomie	- Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor. - Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific. - Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație europeană. - Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele unor concepte, metode și teorii de marketing și management

8. Metode de predare

În activitatea de predare se va folosi, în general, modul de predare direct, la tabla, cu atragerea studenților în modul de desfășurare, pe baza cunoștințelor acestora de la disciplinele din curriculum deja susținute, cu intercalări de prezentări Power Point, prin utilizarea videoproietorului. Materialul predat, inclusiv prezentările Power Point, vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și desene, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Osii și arbori - Predimensionare - Proiectarea formei - Verificări	Predare clasica si utilizarea videoproietorului	5 ore
9.1.2.. Îmbinări între butuci și arbori - Îmbinări prin pene transversale (știfturi) - Îmbinări prin pene longitudinale - Îmbinări prin caneluri - Îmbinări prin strângere elastică pe suprafețe cilindrice - Îmbinări presate pe con	Predare clasica si discutii cu studentii	8 ore
9.1.3. Lagăre de alunecare - Lagăre cu frecare limită și mixtă - Lagăre hidrodinamice - Lagăre hidrostatice - Sisteme de alimentare cu lubrifianti și etanșări specifice - Lagăre gazodinamice.	Predare clasica, utilizare videoproietor si folosirea pieselor reale	11 ore
9.1.4. Lagăre de rostogolire - Tipuri, tehnologii, standardizare - Geometria și cinematica rulmenților - Capacitatea dinamică a rulmenților, cu considerarea oboselii de contact - Durabilitatea rulmenților și influențe asupra durabilității - Lagăre cu rulmenți. Montaj și exploatare - Ungerea lagărelor de rostogolire	Predare clasica, cu videoproietor si utilizarea exemplelor constructive de laborator	6 ore
9.1.5. Imbinări cu elemente elastice - Arcuri. Tipuri. Materiale. Tehnologii - Arcul elicoidal de compresiune - Arcuri de încovoiere - Arcuri de torsiune - Arcuri de cauciuc - Amortizoare	Predare clasică; se folosește videoproietorul	6 ore
9.1.6. Cuplaje - Cuplaje permanente - Cuplaje intermitente	Predare clasică și cu videoproietorul	6 ore

- Cuplaje comandate - Ambreiaje cu fricțiune - Cuplaje automate		
Bibliografie curs: 1. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini , Ed. Tehnică, București, 1981, 1983. 2. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini , Ed. Tencă, București, 2001. 3. Grigoraș, Șt., Știrbu, Cr., Bazele proiectării organelor de mașini , Ed. Tehnica INFO, Chișinău, 2000. 4. Chișiu, Al., Organe de mașini , Ed. Didactică și pedagogică, București, 1981. 5. Manea, Gh., Organe de mașini , Ed. Tehnică, București, 1956, 1971. 6. Pop, D. s.a., Organe de masini, Vol. I, II si III , Risoprint, Cluj-napoca, 2022,2024,2025 7. Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Vobiek, J., Organe de mașini , Ed. MATRIX ROM, București, 2008. 8. Dimarogonas, A.D., Machine Design , a CAD Approach, Ed. J. Wiley & Sons, New York, 2000		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații
1. Regimuri de funcționare a arborilor	Demonstrație practică, experiment	2 ore
2. Capacitatea portantă la îmbinări presate cilindrice	Demonstrație practică, experiment	2 ore
3. Pelicula portantă de lubrifiant	Demonstrație practică, experiment	2 ore
4. Cuzineți. Analiza dimensională și tipologică	Demonstrație practică, experiment	2 ore
5. Durabilitatea lagărelor cu rulmenți. Interpretare	Demonstrație practică, experiment	2 ore
6. Pierderi prin frecare la rulmenți	Demonstrație practică, experiment	2 ore
7. Capacitatea portantă a ambreiajelor electromagnetice.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	Observații
1.Tema proiectului: Transmisie cu roți dințate cilindrice, conice, culaj și carcasă. Alegerea variantei constructive	Prezentare solutii, studiu de caz	2 ore
2.Stabilirea rapoartelor de transmitere și repartizarea lor. Calculul cuplajului de intrare	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
3.Proiectarea angrenajului conic	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	3 ore
4.Proiectarea angrenajului cilindric	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	3 ore
5.Proiectarea arborilor, penelor și canelurilor	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	3 ore
6. Proiectrea lagarelor cu rostogolire	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
7.Proiectarea carcasei	Studiu de caz, exercițiu	1 oră
8.Proiectarea cuplajului de ieșire	Studiu de caz, exercițiu	1 oră
9.Intocmirea documentatiei de executie si montaj	Exercițiu, analiza erorilor	11 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Cretu, Sp., s.a., Organe de masini, Lucrari, ed. TEHNOPRESS, 2013 2. Grigoras, St.,s.a., Organe de masini. Indrumar de proiectare, Ed. POLITEHNIUM, 2015. 3. *** Standarde de Organe de masini. 4. *** Cataloage si prospecte ale firmelor producatoare.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ Verificare	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.	Observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). Alte activități: cercuri științifice; concursuri profesionale	50%	60 % (minim 5)
		Test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 % (minim 5)	

10.5b Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică	20 % (minim 5)
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Efectuarea activității de proiectare • Finalizarea proiectului • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului	20 % (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator, proiect)			
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.			

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.univ.dr.ing. Ștefan GRIGORAȘ

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr.dr.ing. Bogdan CHIRIAC
Șef lucr.dr.ing. Răzvan-Constantin IORDACHE

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Conf.univ.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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, debateri, 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.

ⁱ 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

ⁱⁱ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

ⁱⁱⁱ Examen, colocviu sau A/R – din planul de învățământ

^{iv} DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere (I.M.A.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Metoda Elementului Finit Finite Element Method						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.302.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucrări.dr.ing. Igor BLANARI						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucrări.dr.ing. Igor BLANARI						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										21
Examinări ⁸										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	66									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108									
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	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu rețea de calculatoare și tablă. Pachete software proprietary (ANSYS STUDENT 2025 R2) și open source (CAELINUX)

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină, studenții de la Facultatea de Mecanică vor învăța cum să aplice metoda elementelor finite (MEF) pentru analiza și optimizarea structurilor și componentelor mecanice. Vor descoperi cum pot fi modelate numeric piese precum arbori, plăci, cadre, carcase sau alte structuri solicate mecanic, pentru a determina starea de tensiuni, deformări și deplasări produse sub acțiunea condițiilor limită și a încărcărilor.

Această metodă este esențială în proiectarea modernă a sistemelor mecanice, fiind utilizată pe scară largă în industria auto, aeronautică, energetică și a construcțiilor de mașini pentru optimizarea rezistenței, rigidității, stabilității componentelor. Partea teoretică a cursului oferă cunoștințe despre principiile de discretizare, formularea ecuațiilor de echilibru, tipurile de elemente finite și metodele numerice de rezolvare.

În cadrul aplicațiilor practice, studenții vor utiliza programul ANSYS STUDENT 2025 R2, un instrument performant pentru realizarea/rezolvarea modelelor numerice. Acesta permite efectuarea de analize statice, tranzitorii, frecvențe proprii de vibrații, dinamice, termice și altele, oferind o bază solidă pentru înțelegerea comportamentului structurilor mecanice și pentru dezvoltarea competențelor necesare în proiectarea și verificarea inginerescă asistată de calculator.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică principiile fundamentale ale metodei elementelor finite (MEF) și etapele unei analize numerice aplicate structurilor mecanice; - compară modelele liniare și neliniare, precum și tipurile de analiză (statică, dinamică, termică etc.); - evaluează acuratețea rezultatelor numerice, interpretând erorile de discretizare, condițiile limită și convergența soluției; - definește tipurile de elemente finite (1D, 2D, 3D) și domeniile lor de utilizare în analiza structurilor mecanice; - descrie proprietățile mecanice ale materialelor utilizate în modelele MEF (isotrope, ortotrope, elastice, plastice etc.) și modul în care acestea influențează răspunsul structurii mecanice; - utilizează programul ANSYS STUDENT 2025 R2 pentru generarea geometriei, discretizarea modelului și aplicarea condițiilor limită și a încărcărilor; - interpretează rezultatele obținute (starea de tensiuni, deformații, deplasări, coeficienții de siguranță etc.) și le compară cu rezultatele obținute experimental sau comparându-le cu alte metode de calcul; - definește etapele și parcurge toți pașii necesari procesului de analiză MEF: preprocesare, rezolvare și postprocesare; - aplică metodele de validare și analiza critică a rezultatelor.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale moderne pentru prezentarea și interpretarea rezultatelor analizelor numerice realizate prin analiza cu elemente finite (AEF); - planifică și structurează etapele unei analize MEF, de la generarea modelului geometric și alegerea tipului de elemente, până la aplicarea condițiilor limită/încărcărilor și interpretarea rezultatelor; - operează cu software-ul ANSYS Student 2025 R2, utilizându-l pentru modelarea, discretizarea și modelarea comportamentului mecanic al componentelor și structurilor; - evaluează critic modelele create, condițiile de modelare și rezultatele obținute, identificând posibile erori și aducând îmbunătățiri în privința creșterii acurateței și eficienței analizei; - aplică metode MEF pentru analiza și optimizarea structurilor mecanice, demonstrând capacitatea de a utiliza instrumente digitale în proiectarea asistată de calculator (CAE); - comunică eficient rezultatele analizelor tehnice prin rapoarte, grafice și interpretări vizuale, susținând deciziile ingineresti bazate pe date numerice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică profesională în realizarea corectă și la termen a analizelor numerice și a proiectelor ingineresti, adoptând o strategie de lucru riguroasă, eficientă și responsabilă în luarea deciziilor tehnice; - se integrează eficient în echipe de proiect multidisciplinare, colaborând cu specialiști din domenii conexe (proiectare, fabricație, materiale, automatizări) pentru rezolvarea problemelor complexe de analiză structurală; - se informează și se perfecționează continuu în domeniul metodelor numerice și al simulărilor asistate de calculator, prin utilizarea resurselor digitale, a documentației tehnice și a ghidurilor software de specialitate; - elaborează proiecte ingineresti care implică aplicarea metodei elementelor finite (MEF) pentru analiza, verificarea și optimizarea structurilor mecanice, demonstrând capacitate de lucru autonomă și spirit analitic; - manifestă răspundere profesională în interpretarea și comunicarea rezultatelor tehnice, asigurându-se că acestea respectă criteriile de siguranță, performanță și sustenabilitate impuse în domeniul ingineriei mecanice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive și demonstrații vizuale sprijinite de prezentări PowerPoint și exemple practice realizate în programul ANSYS 2025 R2, puse la dispoziția studenților pentru aprofundarea individuală. Prezentările conțin scheme, modele 3D, animații și exemple de modele, pentru a facilita înțelegerea fenomenelor mecanice și a procesului de analiză MEF.

Fiecare curs va începe cu o recapitulare succintă a noțiunilor discutate anterior, urmată de introducerea conceptelor noi prin explicații teoretice corelate cu aplicații practice.

Metoda de predare se bazează pe învățarea prin descoperire și explorare, prin modelare numerică și analiză de cazuri concrete din structuri mecanice, completate de activități practice individuale și de grup.

Scopul acestor metode este de a dezvolta la studenți gândirea analitică, capacitatea de sinteză și competențele digitale necesare utilizării metodelor numerice moderne în ingineria mecanică

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
I. Metode numerice utilizate la modelarea pe calculator a structurilor din Ingineria mecanică. <i>Scurt istoric. Metoda diferențelor finite, metoda elementelor de frontieră, metoda elementului finit, metoda volumelor finite, (3 ore). Aplicații tehnice ale metodei elementului finit. Rolul și locul analizei cu elemente finite în ciclul de proiectare și modernizare al unui produs. (1 oră)</i>	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții	4 ore
II. Elemente de mecanica corpului deformabil utilizate în AEF Elasticitate: (5 ore): <i>Starea de tensiune. Starea de deformare. Relații între tensiuni și deformații. Principiul lucrului mecanic virtual.</i> Plasticitate-Nelinaritate (5 ore): <i>Curbe caracteristice de material. Tipuri de materiale. Neliniarități: de material, de rezemare, geometrice. Comparatie AEF linear - AEF nelinear.</i>	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții	10 ore
III. Elemente de bază ale analizei cu elemente finite. <i>-Terminologie. Discretizare cu elemente finite. Tipuri de elemente finite. (2ore)</i> <i>-Dimensiunile și numărul elementelor finite. Schema de numerotare a nodurilor. Substructurarea. Definirea proprietăților elementelor finite. (5 ore)</i> <i>- Ecuația elementului finit. Cerințe privind funcțiile de aproximare. (4 ore)</i> <i>-Funcții clasice de interpolare. Modelări de echilibru, mixte și hibride. Integrarea numerică. Matricea de rigiditate. Asamblare.Proprietăți. (3 ore).</i>	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții	14 ore
Bibliografie curs: 1. Aignătoaie M. (2000) - <i>Analiza cu elemente finite</i> - Editura "Gh.Asachi" Iași. 2. Hârdău M. (1995) - <i>Metoda elementelor finite</i> , Curs - Transilvania Press, Cluj. 3. Pascariu I. (1985) - <i>Elemente finite,Concepte-Aplicații</i> , Editura Militară, București. 4. Bathe K.J. (1996) – <i>Numerical procedures in finite element analysis</i> , Prentice-Hall. 5. Mühlich U. (2023) — <i>Enhanced Introduction to Finite Elements for Engineers</i> , Springer. 6. The Finite Element Method: From Theory to Practice (2023) — Wiley. Lee S. W. (2021) — <i>Finite Element Method for Solids and Structures</i> , Cambridge University Press.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. Protecția muncii. Pachete de software profesionale AEF. Documentația care însoțește un program profesional de analiză cu elemente finite.	Demonstrație practică, exercițiu	1 oră
2. Etapele care se parcurg la rezolvarea unei probleme folosind un pachet AEF profesional. Formularea problemei: rezolvarea teoretică a unor probleme prin AEF.	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
3. Practica utilizării unui pachet de programe profesional. -Preprocesare (5 ore) <i>Formularea problemei, import geometrie în formate CAD, definire sistem de unități. caracteristici de material, discretizare, definire condiții de rezemare, încărcare.</i> -Procesare. (2 ore) <i>Parametri de procesare. Diagnosticare-corectare erori de modelare. Optimizarea utilizării calculatorului.</i> -Postprocesare. (2 ore) <i>Verificarea verosimilităților rezultatelor. Facilități de obținere și vizualizare a rezultatelor analizei FEA</i>	Demonstrație practică, exercițiu	9 ore
4. Test (săptămâna 13/14)	Exercițiu	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	-
Bibliografie laborator - documentație electronică AEF furnizată de: a) Ansys www.ansys.com b) Resurse electronice: Ansys: (download soft și documentație) www.ansys.com Pachetul CAELINUX: (download soft și documentație), www.caelinux.org , www.caelinux.com , Ubuntu / Xubuntu: www.ubuntu.com , www.xubuntu.org , Python: www.python.org , Biblioteci electronice: www.wikipedia.org , www.it-ebooks.info , www.bookboon.com În laborator, fiecare student are la dispoziție: un pachet de informații (care include aspecte teoretice și practice pentru desfășurarea lucrărilor practice programate), laptop pe care este instalat programul de analiză cu elemente finite Ansys 2025 R2.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4. 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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	90%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală)	10%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea caietelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate); - demonstrație practică: săptămânile 1-10 - test - săptămâna 13/14	50%
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 laborator și la verificarea finală.			
Participare la lucrările practice de laborator și predarea la timp a lucrărilor de laborator. Aplicarea Analizei cu Elemente Finite în domeniul Ingineriei mecanice. Obținerea notei 5 (minimum) la evaluările din timpul semestrului și la colocviu.			

Data completării:
02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Șef lucrări.dr.ing. Igor BLANARI

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucrări.dr.ing. Igor BLANARI

Data avizării în departament:
18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Electrotehnică Electrical engineering						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.303.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l.dr.ing. George-Andrei URSAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing. George-Andrei URSAN						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									15	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									12	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									12	
Examinări ⁸									2	
Alte activități:									-	
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81									
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	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator specializat cu lucrări practice adecvate disciplinei, calculator pentru utilizare demonstrativă, videoproiector.

6. Obiectiv general al disciplinei

La disciplina Electrotehnică studenții vor afla despre principiile de bază ale circuitelor electrice, precum și ale construcției, funcționării și utilizării diverselor mașini electrice. Se vor oferi informații legate de funcționarea economică și în siguranță a circuitelor electrice de curent continuu și curent alternativ. Noțiuni teoretice și practice vor oferi o imagine de ansamblu privind principiile de producere a cuplurilor electromagnetice în mașini electrice și de funcționare a dispozitivelor electrotehnice incluse în sisteme și echipamente.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică concepte fundamentale specifice domeniului electric cu aplicativitate în ingineria mecanică; - explică elementele fundamentale și etapele unei analize caracteristice a circuitelor și a echipamentelor electrice cu aplicativitate în ingineria mecanică; - identifică teorii de analiză a circuitelor electrice și compară rezultatele specifice fenomenelor electrice; - identifică metode de testare a circuitelor electrice și echipamentelor electrice în vederea măsurării și testării parametrilor specifici.
Apținutini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente pentru efectuarea lucrărilor de analiză și testare a circuitelor electrice și echipamentelor specifice domeniului electric; - planifică măsurarea mărimilor electrice și înțelege utilizarea diferitelor metode instrumentale; - operează cu aparatura de laborator utilizată la măsurarea diferitelor mărimi electrice; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri specifice domeniului electric cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini, scheme ale circuitelor electrice și schițe ale unor echipamente electrice, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme).

9. Conținuturi

9.1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Circuite electrice de curent continuu: Surse de energie electrică. Curent electric. Circuitul electric parcurs de c.c. Legea lui Ohm. Rezistența electrică.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2.. Circuite electrice de curent continuu: Energia și puterea electrică. Legea Joule-Lenz. Calculul circuitelor liniare complexe de c.c. Teoremele lui Kirchhoff.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Circuite magnetice: definiții, structură, clasificare. Materiale feromagnetice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Circuite magnetice: Energia câmpului magnetic: pierderi de energie în corpuri metalice introduse în câmpuri magnetice variabile. Forțe în câmpul magnetic.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Circuite electrice de curent alternativ: Semnale sinusoidale, valori caracteristice. Reprezentarea simbolică a semnalelor sinusoidale.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Circuite electrice de curent alternativ Elementele circuitelor în regim permanent sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Circuite electrice de curent alternativ Circuite RLC serie și derivație, rezonanța electrică. Analiza circuitelor electrice liniare ramificate în regim permanent sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Circuite electrice de curent alternativ Puteri în circuite de curent alternativ în regim sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Circuite electrice trifazate: definiții, clasificare. Conexiunile circuitelor trifazate. Puteri în circuitele trifazate. Factor de putere: importanța economică, metode de ameliorare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Transformatoare electrice Generalități: clasificare, construcție, mărimi nominale, semne convenționale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Transformatorul monofazat: funcționare, raport de transformare. Funcționarea în gol: ecuații, schema echivalentă. Funcționarea în sarcină: ecuații. Transformatorul	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

monofazat raportat: ecuații, schema echivalentă. Puterea și pierderile transformatorului monofazat. Încercările: de mers în gol și de mers în scurtcircuit. Caracteristica externă. Randamentul transformatorului: metoda pierderilor separate.		
9.1.12. Probleme generale ale mașinilor de c.a. Clasificarea mașinilor electrice. Elemente constructive comune. Câmpul magnetic creat de înfășurările mașinilor de curent alternativ: câmpul magnetic creat de o înfășurare monofazată (pulsator), câmpul magnetic învârtitor trifazat, câmpul magnetic învârtitor bifazat.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.13. Mașini electrice asincrone Mașina asincronă trifazată: construcție, regimuri de funcționare, mărimi nominale, semne convenționale. Schema echivalentă a motorului asincron. Pierderile de putere și randamentul motorului asincron: diagrama energetică. Cuplul electromagnetic al motorului asincron trifazat. Caracteristica mecanică naturală $M = f(s)$. Caracteristicile mecanice artificiale. Stabilitatea motorului asincron trifazat. Pornirea motorului asincron trifazat.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.14. Mașini electrice de curent continuu Noțiuni generale: clasificare, elemente constructive, mărimi nominale, semne convenționale. Câmpul inductor al mașinii de curent continuu. Funcționarea în regim de generator: rolul sistemului colector-perii; calculul t.e.m. Funcționarea în sarcină: reacția indusului; comutația mașinilor de c.c. Caracteristicile de funcționare ale generatoarelor de c.c. Funcționarea în regim de motor: rolul sistemului colector-perii, cuplul electromagnetic, ecuația de tensiuni. Pornirea motoarelor de c.c. Motorul de c.c. cu excitație serie. Motorul de c.c. cu excitație derivație/separată	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. Ursan G.A. <i>Electrotehnică</i> , digital 2. Arădoaei S.T., Bahrin V. <i>Teoria circuitelor electrice I</i> . Editura Pim, 2019, Iași. 3. Cociu R.V., Cociu Livia. <i>Electrotehnică și electronică</i> . Editura Pim, 2015, Iași.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. a. Norme de tehnica securității muncii și PSI în laborator b. Elemente de circuite electrice de curent continuu	Demonstrație practică, experiment	2 ore
2. Studiul experimental al circuitelor de curent continuu	Demonstrație practică, experiment	2 ore
3. Studiul experimental al circuitului <i>RLC</i> serie.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
4. Ameliorarea factorului de putere.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
5. Circuite electrice trifazate.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
6. Transformatorul monofazat.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
7. Motorul asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	-
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Ursan G.A. <i>Electrotehnică-lucrări practice de laborator</i> , digital 2. Arădoaei S.T., Bahrin V. <i>Teoria circuitelor electrice I</i> . Editura Pim, 2019, Iași. 3. Cociu R.V., Cociu Livia. <i>Electrotehnică și electronică</i> . Editura Pim, 2015, Iași.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
----------------	---------------------------	-------------------------	---

10.4 Examen	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). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală)	0% 0% 100%	60%
10.5a Seminar	-	-		Nu este cazul
10.5b 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.	- realizarea caietelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.5c Proiect	-	-		Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la laborator și examen				
Participare la lucrările practice de laborator și predarea la timp a lucrărilor de laborator. Obținerea notei 5 la examen.				

Data completării:

Titular/ titulari de curs: Ș.l.dr.ing. George-Andrei URSAN

Titular/ titulari de aplicații: Ș.l.dr.ing. George-Andrei URSAN

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Mașini unelte și prelucrări prin așchiere Machines Tools and Cutting Processes						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.304.DI DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Florin CHIFAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist.univ.dr.ing. Neculai Eduard BUMBU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									24
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									25
Examinări ⁸									6
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	79								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	• Utilizarea simbolurilor standardizate pentru scheme și diagrame funcționale din mecanică, electrotehnică, optică, pneumatică și hidraulică; • Aplicarea standardelor de desen tehnic și a reprezentărilor grafice convenționale ingineresti în elaborarea de desene de execuție, fișe tehnologice, manuale de produse, manuale de încercări etc.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	• Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	• Sală dotată cu tablă, videoproiector, calculatoare și echipamente specifice.

6. Obiectiv general al disciplinei

Cunoașterea prelucrărilor prin așchiere realizate pe mașini unelte, a proceselor ce au loc pe mașinile unelte și a principiilor fenomenelor fizice care le guvernează, cu înțelegerea modului de lucru al mașinilor și procesului de proiectare, programare, exploatare și mentenanță a mașinilor unelte.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Studentul/absolventul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. - explică elementele fundamentale ale prelucrării mecanice prin așchiere; - compară și analizează procesul tehnologic de realizare a pieselor pe diverse mașini unelte; - evaluează posibilitățile tehnologice de realizare a operațiilor de prelucrare pe MUCNC (estimări de tip de lucru, de erori în etape tehnologice de prelucrare, evaluează efectele erorilor din sistemul MUSDP); - stabilește regimul de așchiere pentru piesele ce pot fi realizate pe diverse tipuri de MU; - utilizează concepte de proiectare CAD și de programare CAM pentru MUCNC; - aplică regimuri de așchiere pentru diverse MU clasice sau cu comandă numerică; - stabilește tipul sculei pentru diverse geometrii de piese; - utilizează regimuri de așchiere pentru sculele utilizate în procesul de așchiere; - stabilește rapoartele de transmitere a mișcărilor principale și de lucru în procesul de așchiere;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Studentul/absolventul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. - utilizează mașini unelte pentru diverse procedee tehnologice; - stabilește dispozitivele necesare de orientare/ poziționare și fixare a semifabricatelor în vederea prelucrării prin așchiere; - planifică procesul tehnologic de realizare pe pieselor realizate prin așchiere; - realizează diverse suprafețe generate pe mașinile unelte; - evaluează calitatea suprafețelor generate în urma prelucrării prin așchiere.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Studentul/absolventul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. - respectă angajamentul față de principiile, normele și valorile etice în îndeplinirea sarcinilor profesionale. Acest angajament este evidențiat prin adoptarea unei strategii de lucru riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor. - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - demonstrează competență în integrarea în grupul de lucru și aplicarea tehnicilor de construire a relațiilor și de lucru eficient în echipă la diferite niveluri ierarhice. - să rămână la curent și informați în domeniile lor. Acest lucru necesită aplicarea judicioasă a metodologiilor și tehnicilor eficiente de învățare pe tot parcursul vieții. - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point bazate pe documentația din suportul de curs, care v-a fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini, schițe, grafice și desene tehnice de execuție, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitată de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune practică pe mașinile unelte, precum programarea CNC, activitățile practice în laborator și rezolvarea problemelor tehnologice de realizare a pieselor prin așchiere.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Prelucrări prin așchiere Noțiuni introductive în domeniul prelucrărilor prin așchiere – Cinematica procesului de așchiere. Parametrii regimului de așchiere.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Generarea suprafețelor prin strunjire Metode și variante de generare prin strunjire . Particularități ale generării canalelor elicoidale pe strung	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Generarea suprafețelor prin rabotare și mortezare Elemente specifice rabotării și mortezării suprafețelor. Metode și variante de generare prin rabotare și mortezare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Generarea suprafețelor prin burghiere, lărgire-adâncire și alezare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Elemente specifice suprafețelor prin burghiere, lărgire-adâncire și alezare. Metode și variante de generare prin burghiere, lărgire-adâncire și alezare		
9.1.5. Generarea suprafețelor prin frezare Elemente specifice generării suprafețelor prin frezare. Metode și variante de frezare a suprafețelor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.6. Generarea suprafețelor prin abrazare Elemente specifice generării suprafețelor prin abrazare. Abrazarea suprafețelor plane simple și compuse. Abrazarea suprafețelor de revoluție. Procedee de netezire. Superfinisarea. Lepuirea. Honuirea	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Mașina unealtă Definiție. Clasificare. Funcțiile și cerințele mașinii-unelte. Cerințele tehnologice și ale utilizatorilor. Mecanismul de bază. Structura mașinii unelte. Fundația mașinii unelte și tipuri de fundații. Analiza structurală. Componentele structurale. Construcții. Materiale. Modularitate. Sisteme de ghidare. Construcțiile de ghidaje. Lanțul cinematic principal. Arborele principal. Construcții de arbori principali. Lanțuri cinematice de avans. Clasificare. Construcții. Elemente componente. Șurubul cu bile. Clasificare. Construcții. Analiza funcționării lanțului de avans. Sistemul de fixare al sculei. Sistemul de manipulare, transport și stocare scula așchietoare. Sistemul de fixare piesa.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	14 ore
Bibliografie curs: 1. Rener Al., ș.a., Îndrumar. Proiectarea cutiilor de viteze ale mașinilor-unelte, Rotaprint, I.P.Iași, 1985. 2. Ispas C., Predinca N., Ghionea A., Constantin G., Mașini-unelte. Mecanisme de reglare, Ed. Tehnică, București, 1997. 3. Țura L., Croitoru (Cozmîncă) I., Carata E., Horodincă M., Mașini-unelte. Prelucrări mecanice și control dimensional, Îndrumar pentru lucrări practice, Rotaprint U.T. „Gh. Asachi”, Iași, 2004. 4. Kai Cheng, Machining Dynamics Fundamentals, Applications and Practices, Springer-Verlag London Limited, 2009. 5. Yoshimi Ito, Modular Design for Machine Tools, McGraw-Hill, 2008. Dumitru Zetu, Corneliu Burlacu, Gheorghe Pleșu, Mașini-unelte automate, Editura Casa de editură Venus, 2002. 6. Nioață, A. (2024). Bazele așchierii și generării suprafețelor — Îndrumar pentru uzul studenților. Târgu Jiu: Academica Brâncuși. ISBN: 978-630-340-026-6. 7. Stăncioiu, A. (2024). Mașini-unelte: teorie, structură și funcționalitate. Târgu Jiu: Academica Brâncuși. ISBN: 978-630-340-025-9. 8. Gherghea, I. C. (2024). Implementarea conceptului de Lean Manufacturing în cadrul fabricației pe centre de prelucrare CNC. Oradea: Editura Universității din Oradea. ISBN: 978-606-10-2379-0. (util pentru organizarea fluxurilor și optimizarea atelierelor/laboratoarelor CNC). 9. Hoffman, P. J., & Hopewell, E. S. (2019). Precision Machining Technology (3rd ed.). Cengage. operații uzuale (strunjire, frezare, găurire), proceduri, siguranță, setup-uri și probleme rezolvate. ISBN: 978-1337795302 10. Youssef, H., & El-Hofy, H. (2022). Machining Technology and Operations: Machine Tools and Operations (2-volume set, 2nd ed) ISBN: 9781003058304		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2b.1 Protecția muncii; prezentarea laboratorului și a mașinilor unelte ce vor fi utilizate în instruirea în domeniul prelucrărilor prin așchiere	Demonstrație practică, exercițiu, experiment (efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere)	2 ore
9.2b.2. Cinematica procesului de prelucrare prin așchiere		2 ore
9.2b.3. Scule așchietoare		2 ore
9.2b.4. Mecanisme de transmitere și mecanisme de transformare.		2 ore
9.2b.5. Generarea suprafețelor pe strung. Construcția și cinematica strungului normal		2 ore
9.2b.6. Filetare pe strungul normal		2 ore
9.2b.7. Generarea suprafețelor prin frezare. Construcția și cinematica mașinii de frezat		2 ore
9.2b.8. Utilizarea dispozitivelor la mașina de frezat		2 ore
9.2b.9. Generarea suprafețelor prin rabotare. Construcția și cinematica mașinii de rabotat transversal		2 ore
9.2b.10. Prelucrarea alezajelor prin așchiere. Construcția și cinematica mașinii de găurit		2 ore
9.2b.11. Rectificarea suprafețelor plane și de revoluție. Construcția mașinii de rectificat		2 ore
9.2b.12. Structura mașinii-unelte cu comandă numerică (C.N.C)		2 ore
9.2b.13. Programarea asistată de calculator a mașinilor de frezat cu comandă numerică	Efectuarea virtuală pe calculator	4 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Țura L., Croitoru (Cozmîncă) I., Carata E., Horodincă M., Mașini-unelte. Prelucrări mecanice și control dimensional, Îndrumar pentru lucrări practice, Rotaprint U.T. „Gh. Asachi”, Iași, 2004. 2. Cataloage de scule- de la diferite firme- existente în laborator. 3. Manualele mașinii MB-46VAE -existente în laborator. 4. Câmpean, E., Morar, L., & Tripon, S. (2019). Mașini unelte cu comandă numerică — Îndrumător de laborator. Cluj-Napoca: U.T.Press. ISBN: 978-606-737-393-6. 5. Ghiduri/îndrumătoare U.T.Press Mașini-unelte — îndrumător de lucrări de laborator (ediții și colective publicate la U.T.Press; variante recente și îndrumătoare practice folosite în laboratoare universitare). Exemplu: Pop, E., Ciupan, C., Câmpean, E.,		

Șteopan, M. — *Mașini unelte. Îndrumător de lucrări de laborator* (listat în cataloage U.T.Press, 2016–2019 pentru ediții/volume actualizate; verificați ediția disponibilă).

6. Mihalache, A. M. (2024). *Aplicarea procedurilor de inginerie inversă în domeniul mecanic*. Iași: Performantica. ISBN: 978-630-328-130-8. (relevant pentru activități de măsurare, reconstrucție și testare în laborator).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	0%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5a Seminar	-	-	-	Nu este cazul
10.5b 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.	- 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).	-	40%
10.5c Proiect	-	-	-	Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre cele două activități ale disciplinei (laborator și examen)				
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. ▪ Identificarea mecanismelor de transmitere și transformare la mașinile unelte clasice. ▪ Capacitatea de a explica mișcările de lucru necesare realizării proceselor de prelucrare mecanică prin așchiere ▪ Recunoasterea elementelor componente ale unei mașini cu comandă numerică. ▪ Capacitatea de a explica modul de functionare a sistemelor care compun mașina unealtă.				

Data completării: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: Ș.l.dr.ing. Florin CHIFAN

Titular/ titulari de aplicații: Asist.univ.dr.ing. Neculai Eduard BUMBU

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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;

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 alocat 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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Limba modernă 1 English Language1						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.305.DI.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr. Evagrina Dîrțu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr. Evagrina Dîrțu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	14	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	-	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										2
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										5
Examinări ⁸										2
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	12									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54									
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
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, boxă, dicționare (print și online)

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință pentru Limbile Străine, dezvoltarea competențelor de comunicare scrisă și orală în limba engleză, dezvoltarea competențelor de receptare a mesajului scris și oral în limba engleză, cu accentul pus pe contextele de comunicare profesionale specifice.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Înțelege concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu (distincțiile adjectiv/adverb, gradele de comparație, numeralul, substantivul ne/numărabil și pluralizarea, timpurile verbale); - Înțelege vocabular general și de specialitate, relevant pentru registrul conversațional, limbajul academic și registrul specializat tehnic; - Identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (document tehnic, document personal/corespondență etc.) - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Aplică normele și regulile gramaticale și de registru specifice limbii engleze - Operează cu vocabular de specialitate în exprimarea scrisă și orală în conformitate cu contextul de comunicare - Interpretează și sintetizează informație din texte și materiale în limba engleză - Traduce oral sau în scris din limba engleză în limba română și retur în domeniul de interes larg și specializat
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze - Participă la discuții și proiecte de grup în limba engleză, se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipă - Utilizează în mod eficient glosare, dicționare, aplicații pentru a înțelege și a traduce cât mai bine din și în limba engleză - Ascultă / citește atent contextul / textul sursă, analizând și revizuind traducerile proprii sau realizate prin mașini de traducere automată și asumând acuratețea mesajului final

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate în manieră interactivă prezentări Power Point, fișe de lucru, materiale (semi)autentice scrise și audio/video, cu conținuturi gramaticale și lexicale axate pe situații de comunicare. Metoda de predare va fi bazată pe învățarea comunicativă, cu exploatarea documentului autentic și aplicații contextuale. Fiecare seminar se va axa pe exemple practice pentru a face informația ușor de înțeles și va cuprinde secvențe recapitulative pe conținuturile lucrate anterior pentru a facilita asimilarea pe termen mediu și lung.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Adjectivul / adverbul. Grade de comparație, structuri specifice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Substantivul; substantiv numărabil/nenumărabil; specificități de utilizare și formă		2 ore
9.1.3. Numeralul (cifra, numărul, specificități de formă); exprimarea distanței, dimensiunilor		2 ore
9.1.4. Prezentul simplu/Prezentul continuu; distincții situaționale		2 ore
9.1.5. Exprimarea viitorului în limba engleză		2 ore
9.1.6. Prezentul perfect (simplu și continuu)		2 ore
9.1.7. Trecutul simplu; distincții situaționale; trecut continuu, mai-mult-ca-perfectul		2 ore
Bibliografie curs: 1. Dîrțu E., Suport curs – Limba engleză, online, 2019 (http://limbistraine.tuiasi.ro/) 2. Alexander, L.G., <i>Longman English Grammar Practice for Intermediate Students</i> , Longman, 1998 3. Murphy, Raymond, <i>Essential Grammar in Use</i> , Cambridge University Press, 2002		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2a.1. Adjectivul și adverbul. Identificarea funcțiilor gramaticale și formarea adverbilor. Transformări adjectiv-adverb; poziția adjectivului în propoziție (ordinea atributelor).	Discuții, dezbateri, prezentare.	2 ore
9.2a.2. Gradele de comparație și structuri specifice. Comparația de egalitate, superioritate și superlativul. Adjectivele neregulate și formele formale.	Activitate frontală, individuală și de grup; fișe, utilizarea documentului	2 ore
9.2a.3. Substantivul – numărabil vs. nenumărabil. Clasificarea substantivelor și cuantificatorii (many/much, few/little). Substantive problematice (advice, furniture, hair, news); substantive cu înțeles diferit în funcție de numărabilitate.	(semi)autentic	2 ore

9.2a.4. Specificități de utilizare și formă. Pluralul neregulat, substantive colective și Genitivul (Saxi și sintactic). Acordul subiectului cu predicatul în cazuri dificile.	(tipărit, video sau audio), simularea de situație și dialog, lectura	2 ore
9.2a.5. Numeralul și formele numerice. Numeralul cardinal, ordinal și fracționar. Citirea corectă a anilor, a numerelor mari și a zecimalelor. Utilizarea lui score, dozen, gross.		2 ore
9.2a.6. Exprimarea distanței și a dimensiunilor. Vocabular specific pentru lungime, lățime, adâncime și greutate. Conversii (metrice în imperiale - discuție teoretică).		2 ore
9.2a.7. Sistemul timpurilor prezent și viitor. Aspectul habitual vs. aspectul momentan. Verbele de stare (stative verbs) care nu primesc forma continuă și excepțiile lor contextuale.		2 ore
9.2a.8. Distincții situaționale în prezent. Utilizarea prezentului în contexte speciale (comentarii sportive, rețete, orare oficiale).		2 ore
9.2a.9. Exprimarea viitorului – forme și intenții. Prezentul Continuu (planuri vs. decizii spontane). Predicții bazate pe dovezi prezente vs. opinii subiective.		2 ore
9.2a.10. Viitorul în detaliu – future continuous & future perfect. Acțiuni în desfășurare într-un punct din viitor și acțiuni finalizate până la un moment dat. Exercițiu de proiecție utilizând Future Perfect.		2 ore
9.2a.11. Prezentul Perfect Simplu și Continuu. Legătura dintre trecut și prezent. Distincția dintre rezultatul unei acțiuni (Simplu) și durata/procesul acesteia (Continuu).		2 ore
9.2a.12. Trecutul Simplu – Narațiune și Distincții. Verbe regulate și neregulate; marcatori temporali preciși. Povestirea unui eveniment istoric sau personal. Diferența critică față de Present Perfect.		2 ore
9.2a.13. Trecutul Continuu și Mai-mult-ca-perfectul. Acțiuni întrerupte în trecut și succesiunea evenimentelor. Analiza unor texte narative pentru identificarea ordinii cronologice a acțiunilor.		2 ore
9.2a.14. Sinteza timpurilor trecute și recapitulare finală. Integrarea tuturor structurilor studiate (Narrative Tenses). Atelier de scriere creativă sau studiu de caz gramatical care îmbină toate cele 7 subiecte principale.		2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Virginia Evans, Jenny Dooley, <i>Mechanics</i> , Student's and Teacher's Book, Express Publishing, 2011 2. Glendinning, Eric H. & Norman Glendinning, <i>Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering</i> , Oxford University Press, 1995 3. Hollett, Vicki & John Sydes, <i>Tech Talk</i> , Oxford, 2005 4. Dîrțu E., <i>English Practice for Technical Students</i> , Performantica, Iași, 2017		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	0%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%
10.5b 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.	- 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).	Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la evaluarea la seminar și la verificarea finală.			
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.			

Data completării: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr. Evagrina DÎRȚU

Titular/ titulari de aplicații: Conf.dr. Evagrina DÎRȚU

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

ⁱ Licență / Master

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză)	Mecanica fluidelor Fluid Mechanics						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.306.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Eugen-Vlad NĂSTASE						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)	Ș.l.dr.ing. Eugen-Vlad NĂSTASE						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică	0
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d practică	0

Distribuția fondului de timp ⁷	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	14
Examinări ⁸	2
Alte activități:	0

3.7 Total ore studiu individual ⁹	39
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	• <i>Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice</i>
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	• <i>Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale</i>

6. Obiectivele generale ale disciplinei

1. Cunoașterea și înțelegerea bazelor mecanicii fluidelor - principii, ecuații, metode, rezultate fundamentale.
2. Formarea abilităților de bază pentru :
 - a) rezolvarea de probleme de mecanica fluidelor prin metode analitice sau numerice;
 - b) conceperea și efectuarea de lucrări experimentale de mecanica fluidelor.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	1. Cunoașterea și înțelegerea sistematică a bazelor mecanicii fluidelor : principii, ecuații, metode și rezultate fundamentale din capitolele: proprietăți fizice, teoria mișcării și deformării, ecuațiile fundamentale ale mecanicii fluidelor, statica fluidelor, dinamica fluidelor (mișcări izocore). 2. Cunoașterea și înțelegerea bazelor teoretice ale : a) metodelor de rezolvare a problemelor standard de mecanica fluidelor; b) măsurării parametrilor principali din mecanica fluidelor.
Aptitudini	Abilități analitice: 1. Capacitatea de a analiza probleme standard de mecanica fluidelor : încadrarea problemei, identificarea fenomenelor și a condițiilor de proces, particularizarea ecuațiilor fundamentale, alegerea metodei adecvate de rezolvare. 2. Capacitatea de a rezolva probleme standard de mecanica fluidelor (statică, cinematică, dinamică) care : a) sunt reductibile la ecuații sau sisteme de ecuații cu soluții analitice exacte; sau b) sunt reductibile la aplicarea ecuațiilor de bilanț pe volume de control standard - cazul mișcărilor izocore și staționare. Abilități experimentale: 1. Cunoașterea principalelor aparate și metode de măsură utilizate în mecanica fluidelor experimentală. 2. Capacitatea de a concepe și executa lucrări experimentale standard de mecanica fluidelor, de a prelucra și interpreta rezultatele experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Disciplina contribuie la formarea abilităților transferabile pe următoarele trei direcții : Formarea opiniilor (analiză și decizie), Comunicare și munca în echipă, Formare continuă.

8. Metode de predare

Curs : Expunerea, demonstrația, problematizarea

Laborator : Efectuarea de lucrări experimentale; prelucrarea datelor experimentale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Proprietăți fizice ale fluidelor. Noțiuni generale despre fluide. Proprietăți fizice ale lichidelor și gazelor. Cavitatea	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematizării studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, explicații</i>	2 ore
9.1.2. Statica fluidelor. Definiția și obiectul staticii fluidelor. Forțe care acționează asupra fluidelor în repaus. Presiunea hidrostatică. Ecuațiile de repaus ale fluidelor. Relația fundamentală a hidrostaticii. Consecințele relației fundamentale a hidrostaticii. Relația fundamentală a staticii fluidelor în câmpul gravitațional		3 ore
9.1.3. Acțiunea fluidelor în repaus asupra pereților solizi. Forțe de presiune hidrostatice pe suprafețe plane. Forțe de presiune hidrostatice pe suprafețe curbe. Cazul acțiunii lichidelor în repaus pe suprafețe curbe închise. Principiul lui Arhimede		3 ore
9.1.4. Cinematica fluidelor. Elementele mișcării fluidelor. Teorema cantității de mișcare și teorema momentului cinetic		2 ore
9.1.5. Dinamica fluidelor ideale. Ecuațiile de mișcare. Legea conservării și transformării energiei în cazul mișcării fluidelor perfecte (relația lui Bernoulli)		2 ore
9.1.6. Mișcarea laminară a fluidelor reale. Ecuațiile de mișcare ale fluidelor reale. Legea conservării și transformării energiei în cazul mișcării laminare a fluidelor reale (relația lui Bernoulli). Mișcări cu forțe de inerție neglijabile. Mișcarea laminară în conducte circulare drepte		3 ore
9.1.7. Mișcarea turbulentă a fluidelor reale		4 ore
9.1.8. Calculul rezistențelor hidraulice. Expresii generale de calcul al rezistențelor hidraulice. Noțiunea de rugozitate. Calculul rezistențelor hidraulice liniare. Diagrame practice de calcul ale coeficientului pierderilor de sarcină liniare. Rezistențe hidraulice locale		3 ore

9.1.9. Calculul conductelor sub presiune. Definiții, clasificare și probleme generale ale calculului conductelor sub presiune. Conducte scurte; sifonul. Conducte lungi.Mișcarea nepermanentă în conducte sub presiune		3 ore
9.1.10. Probleme rezolvate prin metodele mecanicii fluidelor specifice specialității de Inginerie mecanică		3 ore
Bibliografie curs: 1. Alexandrescu A., <i>Mecanica fluidelor</i> , Editura Tipo Moldova, Iași, 2020, ISBN 978-606-42-0628-2. 2. Cameron T., Alexander L. Y., <i>Handbook of Experimental Fluid Mechanics</i> , Spinger, 2007. 3. Frank M. White, <i>Fluid Mechanics</i> , Seventh Edition, McGraw Hill, 2011. 4. Isbășoiu E.C., <i>Tratat de mecanica Fluidelor</i> , Editura AGIR, București, 2011. 5. Kollman W., <i>Navier-Stokes Turbulence. Theory and Analysis</i> . Second Edition, Springer, Switzerland, 2024. 6. Kundu P.K., Cohen I.M, Dowling D.R., Capecelatro J., <i>Fluid Mechanics</i> , 7th ed., Elsevier, Amsterdam, Boston, etc, 2024. 7. Munson B. R.; Young D. F.; Okiishi, Th. H., <i>Fundamentals of fluid mechanics</i> - 5th ed. NJ John Wiley & Sons, Hoboken, 2006, ISBN 0471675822. 8. Popescu D., <i>Introducere în Mecanica fluidelor</i> , Editura Politehniun, 2018. 9. Roșca R., <i>Elemente de mecanica fluidelor și acționări hidraulice</i> , Editura "Ion Ionescu de la Brad", Iași, 2015.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. Prezentarea laboratorului. Prelucrare norme de tehnica securitatii muncii	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
2.Măsurarea presiunilor. Determinarea clasei de precizie a unui manometru		2 ore
3.Măsurarea debitului de apă cu debitmetrul cu diafragmă		2 ore
4. Măsurarea vitezei cu tubul Pitot-Prandtl		2 ore
5. Determinarea coeficientului de pierderi liniare la o conductă de oțel și dependența acestuia de numărul Re		2 ore
6. Determinarea coeficientului de rezistență locală pentru un robinet de închidere cu ventil		2 ore
7. Trasarea liniei energetice și piezometrice		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1.Alexandrescu A., <i>Mecanica fluidelor</i> , Ed. Tipo Moldova, Iași, 2020, ISBN 978-606-42-0628-2 . 2.Matei P., Ciocan L., Rusu I. Ilie, Rădulescu M., Alexandrescu A., Călărășu D., Scurtu D., <i>Îndrumar de laborator de Mecanica fluidelor și mașini hidropneumatice</i> , Rotaprint Univ. Tehn. Gh. Asachi, Iași, 1986. 3. Năstase E.V., Bazele mecanicii fluidelor. Indrumar de laborator. Format electronic. 2025. 4. Popescu D. <i>Introducere în Mecanica fluidelor</i> , Editura Politehniun, 2018. 5. Rusu I., Zahariea D., Tita I., Ciobanu B., <i>Mecanica fluidelor si masini hidraulice : indrumar de laborator</i> , Rotaprint-UT Iasi, 2004. ISBN 393173-217.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	Cunoașterea și înțelegerea bazelor mecanicii fluidelor	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	Nu este cazul
10.5b Laborator	Cunoașterea principalelor metode experimentale și a instrumentelor de măsură. Capacitatea de a concepe și executa lucrări experimentale Capacitatea de a prelucra date experimentale și de a interpreta rezultatele obținute	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante) – Caiet de laborator	40%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la laborator și, respectiv, la examen.			
1. Cunoașterea și înțelegerea principiilor, ecuațiilor, metodelor și rezultatelor de bază ale mecanicii fluidelor 2. Capacitatea de a calcula mărimile primare ale mecanicii fluidelor: presiuni, viteze, tensiuni, debite 3. Cunoașterea și utilizarea aparatelor și metodelor de măsurare a presiunii, vitezei, debitului.			

Data completării: 10.09.2025

Titular de curs: Ș.I.dr.ing. Eugen-Vlad NĂSTASE

Titular/ titulari de aplicații: Ș.I.dr.ing. Eugen-Vlad NĂSTASE

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Acționări hidraulice și pneumatice Hydraulic and Pneumatic Actuation Systems						
2.1.2. Codul disciplinei	MCT.307.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Irina MARDARE						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)	Șef lucr.dr.ing. Irina MARDARE						
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DOB

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	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									35	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									18	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									13	
Examinări									3	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	66									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108									
3.9 Numărul de credite	4									

4. Precondiții

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă, calculator, material didactic
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, echipamente specifice, standuri experimentale din dotarea laboratorului

6. Obiectiv general al disciplinei

Cunoașterea principiile de bază ale funcționării, construcției și proiectării elementelor si sistemelor de actionare hidraulica si pneumatica. Cunoașterea și utilizarea simbolurilor pentru aparatura hidraulică și pneumatică. Cunoașterea si utilizarea principiilor de concepere a schemelor hidraulice simple. Cunoașterea structurii si metodologiei de utilizare a unui stand de testare a echipamentelor hidraulice si a modului de interpretare a rezultatelor experimentale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Cunoașterea și înțelegerea construcției și funcționării echipamentelor specifice acționărilor hidraulice și pneumatice - Cunoașterea și înțelegerea bazelor teoretice privind reglarea unor parametrii caracteristici ai echipamentelor hidraulice și pneumatice.
Aptitudini	Abilitatea de analiză și aplicare a cunoștințelor teoretice pentru rezolvarea unor aplicații specifice echipamentelor hidraulice și pneumatice Abilitatea de recunoaștere și aplicare adecvată a metodelor experimentale specifice sistemelor de acționare hidraulică și pneumatică.
Responsabilitate și autonomie	- Selectarea și analizarea sursele bibliografice specifice acționărilor hidraulice și pneumatice. - Demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice acționărilor hidraulice și pneumatice.

8. Metode de predare

Curs: Prelegere interactivă, discuții, explicații.

Laborator: Prezentarea standurilor și a metodelor experimentale. Prelucrarea și interpretarea rezultatelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. .Probleme introductive. Avantajele și dezavantajele acționărilor hidraulice. Fluide hidraulice. Scheme hidraulice simple. Exemple de calcul	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.2. Pompe volumice. Pompe volumice. Principiul de lucru și caracteristicile statice ale pompelor volumice. Pompa cu piston. Pompa cu pistonase radiale. Pompa cu paletă culisante. Exemple practice de calcul.		4 ore
9.1.3. Motoare volumice. Principiul de lucru și caracteristicile statice ale motoarelor volumice. Motoare volumice rotative. Motorul oscilant. Cilindri hidraulici. Exemple practice de calcul.		2 ore
9.1.4. Supape de presiune. Supape de presiune cu comandă directă. Supape de presiune cu comandă pilotată. Supape de presiune normal închise. Supape de presiune normal deschise. Funcții ale supapelor de presiune.		4 ore
9.1.5. Distribuitoare. Distribuitoare cu sertar cilindric în mișcare de rotație. Distribuitor cu sertar cilindric în mișcare de translație. Distribuitoare cu sertar plan. Distribuitoare pilotate. Acționarea distribuitoarelor.		2 ore
9.1.6. Aparatura pentru modularea debitului. Drosele. Relația debitului prin drosel. Regulate de debit cu două cai. Regulate de debit cu trei cai. Supape de sens. Funcțiile supapelor de sens. Supape de sens deblocabile.		4 ore
9.1.7. Aparatura auxiliara. Acumulatori hidro-pneumatici - Tipuri constructive și particularități. Rezervoare – probleme specifice de calcul și proiectare. Filtre. Metode de determinare a gradului de contaminare a lichidului. Tipuri de filtrare. Tipuri de elemente filtrante. Conducte și armături. Pierderi liniare și pierderi locale de presiune în instalație de acționare hidraulică.		4 ore
9.1.8. Acționări pneumatice. Avantajele și dezavantajele acționărilor pneumatice. Particularități de calcul pentru sistemele pneumatice. Particularități constructive ale aparatului pneumatice.		4 ore
Bibliografie curs: 1. Mardare Irina, Acționări hidraulice și pneumatice, note de curs, format electronic, 2024; 2. Mardare Irina, Calcule de proiectare a echipamentelor hidraulice și pneumatice, format electronic, 2023; 3. Roșca Radu, Elemente de mecanica fluidelor și acționări hidraulice, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2015; 4. Vilău R., Acționări hidraulice, pneumatice și electrice pentru autovehicule, suport de curs, București, 2015; Dinu D., Mașini hidraulice și pneumatice utilizate în domeniul naval, Ed. Nautica, 2019.		
9.2b Laborator	Metode de lucru	

1. Generalități privind cercetarea experimentală și încercarea elementelor și sistemelor hidraulice de acționare.	Prezentarea standurilor și a metodelor experimentale.	2 ore
2. Studiul simbolizării aparaturii hidraulice, prin studiul unor scheme hidraulice și pneumatice simple.	Prelucrarea și interpretarea rezultatelor.	2 ore
3. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale pompelor volumice.		2 ore
4. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale supapelor de presiune.		2 ore
5. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale droselilor.		2 ore
6. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale elementelor de tip ajutoraj-clapetă.		2 ore
7. Studiul structurii sistemului pneumatic de poziționare cu axe pneumatice.		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Mardare I., Pavăl M.S., Indrumar de laborator de acționări hidraulice și pneumatice, format electronic, 2024;		
2. Mardare Irina, Calcule de proiectare a echipamentelor hidraulice și pneumatice, format electronic, 2023		
3. SR ISO 3601-1:2010 Actionari hidraulice si pneumatice		
4. Tița I., Mardare I., Acționări hidraulice și pneumatice. Indrumar de laborator, Editura PIM, 2014		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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.	0%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- 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).		40%
10.6 Condiții de promovare: Cunoașterea semnelor convenționale care constituie schemele de acționare hidraulică și pneumatică. Cunoașterea construcției și funcționării echipamentelor hidraulice și pneumatice. Cunoașterea modului de calcul a unor parametri caracteristici ai echipamentelor hidraulice și pneumatice.				
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.				

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Șef lucr.dr.ing. Irina MARDARE

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr.dr.ing. Irina MARDARE

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Transfer de Căldură <i>Heat Transfer</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.308.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Ana-Georgiana Lupu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Bogdan Horbaniuc Ș.l.dr.ing. Ana-Georgiana Lupu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	84	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	28	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										16
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										16
Examinări ⁸										5
Alte activități:										8
3.7 Total ore studiu individual ⁹	51									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135									
3.9 Numărul de credite	5									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Analiză Matematică (MTC.101.DI.DF) Termotehnică și Instalații Termice 2 (MTC.204.DI.DID)
4.2 de rezultate ale învățării	Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul inginerie

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator Sală dotată cu tablă și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Transfer de căldură**. La această disciplină se vor dezvolta competențe teoretice și practice privind aplicarea cunoștințelor despre corelații ingineresti pentru analiza transferului de căldură în sisteme termice. Se urmărește dezvoltarea abilităților necesare pentru aplicarea bilanșurilor energetice la sisteme de transfer de căldură pentru rezolvarea problemelor ingineresti; obținerea abilităților necesare pentru aplicarea noțiunilor de transfer de

căldură conductiv, convectiv și radiativ pentru sisteme ingineresti; prognozarea răspunsului termic al sistemului analizat la mecanismele de transfer energetic pentru situații tranzitorii și staționare.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște principalele moduri de transfer de căldură: conductiv, convectiv și radiativ; - Înțelege principiile teoretice de caracterizare și evaluare a modurilor de transfer de căldură; - Identifică asemănările și deosebirile dintre modurile de transfer de căldură și ipotezele simplificatoare, justificabile, pentru rezolvarea problemelor ingineresti care apar în practică; - Cunoaște caracteristicile și specificațiile conducției termice, staționare și tranzitorii, uni-dimensionale sau multidimensionale; - Cunoaște caracteristicile și specificațiile convecției termice, pentru curgere laminară sau turbulentă, în condiții forțate sau naturale, interne sau externe; - Cunoaște caracteristicile și specificațiile radiației termice, direcționale sau difuză, monocromatică sau în benzi de lungimi de undă, pentru corpuri ideale sau reale; - Cunoaște caracteristicile și metodele de proiectare pentru schimbătoarele de căldură.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Analiza fluxurilor termice funcție de modurile caracteristice de transfer de căldură; - Dimensiona și propune configurații de sisteme conducție unidimensională multistrat, adaptate unor aplicații specifice; - Evalua schimbul de căldură convectiv funcție de condițiile specifice impuse - Evalua schimbul de căldură compus conductiv-convectiv, cu și fără considerarea radiației termice; - Compara și selecta cele mai potrivite soluții energetice în funcție de cerințe tehnice, costuri, disponibilitatea resurselor și impactul asupra mediului; - Utiliza softuri sau instrumente de simulare a transferului de căldură pentru analiza performanței sistemelor propuse; - Aplica concepte de eficiență energetică și management al energiei în contextul utilizării schimbătoarelor de căldură și a sistemelor termice complexe.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Își asumă responsabilitatea pentru adoptarea unor soluții pentru sisteme termice, în concordanță cu cerințele de mediu și reglementările legale; - Este capabil să lucreze independent sau în echipă, pentru dezvoltarea de proiecte care analizează sisteme termice care necesită analize de transfer de căldură; - Respectă principiile de etică profesională, siguranță și sustenabilitate în alegerea și aplicarea tehnologiilor termice; - Este pregătit să comunice eficient idei, soluții și argumente legate de tematica specifică transferului de căldură, în contexte profesionale sau publice; - Dezvoltă inițiativă și autonomie în procesul de învățare continuă privind noile tendințe și inovații din domeniul științelor termice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări realizate în MS PowerPoint care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și scheme, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Se încurajează întrebările și intervențiile din partea studenților pentru a clarifica conceptele discutate.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimente, demonstrații, modelare), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme, exemplificarea teoriei prin studii de caz și aplicații reale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni introductive	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore

9.1.2. Bilanțul energetic în sisteme termice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.3.; 9.1.4. și 9.1.5. Conducția uni-dimensională staționară și tranzitorie	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	9 ore
9.1.6. și 9.1.7. Introducere în tehnica soluțiilor numerice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.8. Analogii între transferul de impuls, căldură și masă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.9. și 9.1.10. Transferul de căldură convectiv în curgerea forțată	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.11. Introducere în convecția naturală; convecția cu schimbare de fază	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.12. Schimbul termic radiativ ideal	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.13. Schimbul termic radiativ pentru corpuri cenușii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.14. Schimbătoare de căldură	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
Bibliografie curs: 1. A. Popescu (2003), Elemente Fundamentale de Transfer de Căldură, Ed. Eurobit, Timișoara. 2. M.H. Vartolomei (2002), Procese de Transfer de Căldură și Masă, Ed. Gheorghe Asachi, Iași 3. F.P. Incropera, D.P. DeWitt (2002), Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Wiley & Sons Inc., New York, USA 4. A. Popescu (2025), Transfer de căldură – note de curs (disponibile online pe classroom)		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
1. Noțiuni de protecția muncii în laborator. Analiza erorilor.	Prezentare noțiuni generale, Descriere metodă, Discuții.	2 ore
2. Conducția unidimensională în suprafețe extinse (bare lungi)	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 ore
3. Conducția bi-dimensională staționară		2 ore
4. Convecția externă naturală		2 ore
5. Convecția internă naturală		2 ore
6. Transferul combinat de căldură (convecție-radiație)		2 ore
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
1. Surse regenerabile de energie	Prezentare noțiuni generale, Discuții.	6 ore
2. Metode de audit energetic pentru clădiri	Descriere metode, Prelevare-prelucrare date, Discuții	6 ore
3. Calculul pierderilor de căldură cf. STAS	Descriere metodă, Prelucrare date. Discuții	6 ore
4. Calculul pierderilor de căldură cu software specializat		2 ore
5. Dimensionarea instalației de încălzire / schimbătoarelor de căldură		6 ore
6. Prezentare proiect (format PowerPoint)	Prezentare video-proiector, Discuții	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. A. Popescu (2010), Îndrumar de proiectare „Transfer de căldură”, format electronic 2. A.G. Lupu, G.D. Tcaciuc, A. Popescu (2025), Termotehnică și Mașini Termice - îndrumar de laborator, Ed. PIM - Iași 3. *** - STAS 1907/97		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	
10.5b 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.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, se admite recuperarea doar a unei lucrări de laborator); - test de evaluare (colocviu de laborator).	20 % (minim 5)
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	30 % (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator, proiect)			
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.			

Data completării:
15.09.2025

Titular/ titulari de curs:
Ș.l.dr.ing. Ana-Georgiana Lupu

Titular/ titulari de aplicații:
Prof.dr.ing. Bogdan Horbaniuc
Ș.l.dr.ing. Ana-Georgiana Lupu

Data avizării în departament:
18.09.2025

Data aprobării în Consiliul Facultății:
18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	de Mecanică
1.3 Departamentul	de Inginerie mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Compresoare Compressors						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.309.DIDS						
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Vlad Mario Homutescu						
2.3 Titularul activităților de aplicații (L, P)	prof.dr.ing. Vlad Mario Homutescu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										50	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										21	
Examinări ⁸										4	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	79										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135										
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, diverse materiale didactice specifice disciplinei
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	standuri experimentale, diverse materiale didactice specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre principalele tipuri de compresoare și înțelegerea principiilor lor de funcționare, precum și formarea abilităților de bază (cognitiv-aplicative și experimentale) privind funcționarea compresoarelor.

La această disciplină studenții vor afla despre principiile de funcționare a mașinilor destinate ridicării presiunii agenților de lucru în stare gazoasă și despre transformările termodinamice implicate în funcționarea compresoarelor. De

asemenea, vor afla despre principiile constructive ale mașinilor compresoare și despre aplicarea acestora la construcțiile practice întâlnite în industrie. Gazele comprimate joacă un rol esențial în diverse ramuri ale industriei, unde sunt utilizate în diverse procese de fabricație ca agent de lucru. De multe ori gazele comprimate sînt utilizate direct, pentru umflarea unor recipiente deformabile (camerele unor anvelope, de exemplu), pentru deplasarea unor pistoane, pentru acționarea unor scule etc. Partea teoretică a disciplinei oferă o imagine de ansamblu asupra fenomenelor care influențează funcționarea diverselor tipuri de compresoare, permițînd de asemenea o privire de amănunt pentru o înțelegere deplină a subiectului.

Cursul urmărește însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre principiile constructive și schemele mecanice și termice ale principalelor tipuri de compresoare, procesele care au loc în compresoare, precum și cunoașterea principalelor caracteristici ale compresoarelor.

În cadrul lucrărilor de laborator se urmărește cunoașterea construcției unor compresoare, precum și cunoașterea funcționării acestora prin oscilografierea diagramelor indicate sau prin măsurarea unor parametri.

În cadrul orelor de proiect se urmărește dezvoltarea abilităților și deprinderilor de a înțelege, analiza și aplica cerințele de proiectare generale și în particular cele ce apar în cazul practic al compresoarelor. Este stimulat lucrul în echipă și colaborarea, precum și componenta creativă a logicii rațional-cognitive, pe baza unor aplicații punctuale de nivel de dificultate mediu.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică aplicate la disciplina Compressoare; - cunoaște și poate explica principiile constructive și schemele mecanice și termice ale principalelor tipuri de compresoare; - cunoaște procesele care au loc în compresoare; - cunoaște principalele caracteristici ale compresoarelor; - explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene; - poate compara diferitele compresoare între ele pe baza caracteristicilor tehnice; - evidențiază fenomenele ce influențează funcționarea compresoarelor; - înțelege curbele caracteristice ale compresoarelor și explică particularitățile de funcționare pe baza acestor curbe.
Aptitudini	Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniul compresoarelor și le asociază cu reprezentări grafice specifice – diagrame indicate, curbe caracteristice. Studentul/absolventul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea compresoarelor. Studentul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule termodinamice, mecanice și de rezistență specifice diferitelor tipuri de compresoare. Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor termodinamice, termice și mecanice. Studentul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul ingineriei mecanice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului compresoarelor. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului compresoarelor. Studentul respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; se informează și documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri clasice, cu expunere cu prezentare la tablă a problematicii studiate, eventual cu utilizarea în paralel a unor prezentări PowerPoint. Prezentările la tablă implică desenarea unor

schite, descrierea modelării fizice și matematice a fenomenelor studiate, demonstrații matematice complete atunci când este necesar, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor discutate la cursul anterior.

Metoda de predare emulează modelul de învățare prin descoperire. Cursul are și caracter interactiv, unele problematice fiind discutate cu implicarea directă a auditoriului, în special atunci când sînt implicate cunoștințe fundamentale dobîndite anterior la alte discipline din planul de învățămînt.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere 1 oră Definiții. Compresorul ca mașină generatoare. Moduri de mărire a presiunii. Clasificări și utilizări ale compresoarelor. Principalele mărimi funcționale caracteristice. Instalație aferentă unui compresor cu piston 2. Compresoare volumice. Introducere. Tipuri de comprimare: interioară și exterioară 2.1. Compresoare cu piston cu mișcare de translație 15 ore 2.1.1. Construcția unui compresor cu piston cu o treaptă. Mecanismul motor. Supapa 2.1.2. Procese termodinamice în compresoarele volumice cu piston cu mișcare de translație 2.1.2.1. Ciclul termodinamic teoretic al compresorului cu piston cu o treaptă. Ipoteze. Fazele funcționale. Reprezentarea ciclului termodinamic în diagramele p-V și T-S 2.1.2.2. Schimburile energetice cu exteriorul ale compresorului cu piston teoretic. Lucrul mecanic și căldura 2.1.2.3. Debitul teoretic. Randament izotermic, consum specific de energie 2.1.2.4. Compresorul teoretic cu mai multe trepte. Necesitatea fragmentării comprimării. Reprezentarea în diagramele p-V și T-S a proceselor din compresorul teoretic cu două trepte 2.1.2.5. Raportul optim de comprimare al treptei. Generalizarea relației obținute pentru compresorul cu două trepte pentru z trepte. Corelarea cilindreelor treptelor 2.1.2.6. Căldura schimbată cu exteriorul de compresorul cu piston cu mai multe trepte Randamentul izotermic al compresorului cu piston cu mai multe trepte. Preluarea variației de presiune la refulare de către compresorul teoretic cu mai multe trepte 2.1.2.7. Procesul real din treapta de comprimare. Factori de influență. Spațiul mort, raportul teoretic maxim de comprimare. Presiunea la aspirație și la refulare. Schimbul de căldură dintre gaz și pereții cilindrului. Reprezentarea în diagramele p-V și T-S 2.1.2.8. Debitul volumic al compresorului cu piston. Coeficientul general de debit 2.1.2.9. Consumul de energie în compresorul cu proces real pe baza diagramei indicate. Ipoteze simplificatoare. Randamente (izotermic, adiabatic, mecanic, la arbore) 2.1.2.10. Comprimarea reală în mai multe trepte. Particularități, reprezentarea proceselor în diagramele p-V și T-S, raportul optim de comprimare al treptelor intermediare 2.1.2.11. Factori de influență asupra randamentului izotermic 2.1.2.12. Curbele caracteristice ale compresorului cu piston. Curbe caracteristice de presiune. Curbe caracteristice de viteză 2.2. Compresoare cu piston cu mișcare de rotație (compresoare volumice rotative). Clasificare 2.2.1. Construcția și funcționarea compresorului cu lamele culisante în rotor. Funcționarea cu diferite presiuni de refulare 2.2.2. Construcția și funcționarea compresorului cu lamelă culisantă în stator. Volumele funcționale. Diagrama de umplere 2.2.3. Compresorul (pompa) cu inel de lichid. Construcția și funcționarea 2.2.4. Construcția și funcționarea compresorului (suflantei) cu rotoare profilate (Roots, Aertzener) 2.2.5. Construcția și funcționarea compresorului elicoidal (cu șurub, Lysholm) 3. Compresoare dinamice 3.1. Compresoare centrifuge 6 ore 3.1.1. Construcția și funcționarea unui compresor centrifug cu o treaptă de comprimare 3.1.2. Reprezentarea procesului de comprimare în diagramele T-S, p-V, p-drum și i-drum 3.1.3. Procesul termogazodinamic din rotor. Deducerea expresiei creșterii presiunii totale la trecerea prin rotor cu ajutorul teoremei momentului cinetic. Expresia creșterii presiunii totale scrisă în funcție de componentele vitezei absolute. Lucrul mecanic masic efectuat de forțele centrifuge 3.1.4. Procesul din aparatul director de intrare în compresorul centrifug. Variante constructive de rotor. Influența unghiului β_{2p} asupra creșterii totale de presiune din rotor 3.1.5. Gradul de reacțiune cinematic. Definiții	Prelegeri clasice, expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate / eventual utilizare prezentare PowerPoint	1 oră 15 ore 6 ore

3.1.6. Rotorul cu număr finit de palete. Echilibrul de forțe. Ecuatiile diferențiale ale curgerii prin rotorul centrifug 3.2. Compresoare axiale 4 ore 3.2.1. Construcția compresoarelor axiale staționare și din dotarea turbomotoarelor de aviație 3.2.2. Cinematica treptei axiale 3.2.3. Aspecte termodinamice ale curgerii prin compresorul axial. Randamente, putere, lucrul mecanic specific. Exprimarea lucrului mecanic specific în funcție de viteze 3.2.4. Gradul de reacțiune termodinamic izentropic. Gradul de reacțiune cinematic. Expresii 3.2.5. Tipuri de trepte axiale elementare, cu diferite grade de reacțiune. Comparatie între tipurile de trepte elementare pentru $Mw_1 = ct.$ și pentru $u = ct.$ 3.2.6. Curbele caracteristice ale compresoarelor dinamice: caracteristici de debit; caracteristici de turație. Caracteristici universale 4. Elemente constructive și funcționale ale compresoarelor 2 ore 4.1. Distribuția gazelor prin supape independente. Dispunerea supapelor. Soluții constructive de supape independente 4.2. Reglarea și automatizarea funcționării compresoarelor. Reglarea compresoarelor volumice. Reglarea compresoarelor dinamice 4.3. Echipamente de ungere și de răcire. Ungerea compresoarelor. Răcirea compresoarelor 4.4. Echipamente auxiliare și organizarea stației de comprimare a gazelor: motorul de acționare; fundația sau șasiul; conductele de legătură; filtrul (tipuri de filtre); epuratorul; separatorul de apă și de ulei; rezervorul tampon; aparate de măsură și de control; dispozitive de avertizare și protecție; dispozitive de automatizare. Poluarea produsă de compresoare. Alegerea compresoarelor. Total 28 ore			4 ore
Bibliografie curs: 1. Giurcă, V., Compresoare. Vol. I. Compresoare cu piston. Rotaprint, I.P.I., 1993. 2. Giurcă, V., Compresoare. Vol. II. Compresoare volumice rotative. Compresoare dinamice. Rotaprint, I.P.I., 1985. 3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001. 4. Pimsner, V., Mașini cu palete. Editura Tehnică, București, 1988. 5. Homutescu V.M., Compresoare, format electronic, Iași, 2018-2025.			
9.2b Laborator		Metode de lucru ¹⁷	
1. Demontarea și montarea diferitelor tipuri de compresoare volumice și dinamice (2 ore) 2. Demontarea și montarea diferitelor tipuri de supape de distribuție (2 ore) 3. Determinarea caracteristicilor de presiune și de turație la un compresor cu piston cu o treaptă (2 ore) 4. Determinarea caracteristicilor de presiune și de turație la un compresor cu piston cu 2 trepte (2 ore) 5. Măsurarea debitului și a vidului creat de un compresor volumic (2 ore) 6. Sinteza termogazodinamică a fluxului dintr-o treaptă a unui compresor axial (2 ore) 7. Sinteza termogazodinamică a fluxului dintr-o suflantă centrifugă (2 ore)		expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții, demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
9.2c Proiect		Metode de lucru ¹⁸	
1. Distribuirea datelor inițiale și tema de proiectare (punerea problemei) (2 ore) 2. Calculul termodinamic al treptelor de compresor. Partea 1 (2 ore) 3. Calculul termodinamic al treptelor de compresor. Partea 2 (2 ore) 4. Determinarea prin calcul a performanțelor posibile ale compresorului proiectat (2 ore) 5. Calculul regimului termic al pistonului cu metoda elementelor finite (2 ore) 6. Desenul de ansamblu al compresorului (2 ore) 7. Susținerea orală a proiectului prezentat sub formă scrisă (2 ore)		expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții, demonstrații	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Giurcă, V., Compresoare. Vol. I. Compresoare cu piston. Rotaprint, I.P.I., 1993. 2. Giurcă, V., Zubcu Dorina Silvia, Compresoare. Îndrumar de laborator. Rotaprint, I.P.Iași, 1984. 3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Îndrumar de laborator. U.T.Iași, Rotaprint, 1996. 4. Homutescu V.M., Bălănescu D.-T., Ulian T.-M., Compresoare cu piston. Îndrumar de proiect. Editura Performantica, Iași, 2022, ISBN 978-606-685-962-2, 186 p.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

				(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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).	100%	50%
10.5b 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.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante)		25%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		25%
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator, proiect)				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se acordă note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.				

Data completării: 12.09.2025

Titular de curs: prof.univ.dr.ing. Vlad Mario Homutescu

Titular de aplicații: prof.univ.dr.ing. Vlad Mario Homutescu

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament

conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

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;

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 învățării 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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Motoare cu ardere internă Internal Combustion Engines						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.310.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Eugen GOLGOȚIU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI Ș.l.dr.ing. Tudor-Marian ULIAN						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	3.2 curs	4	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	112	3.5 curs	56	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	28	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											19
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											27
Examinări ⁸											6
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	77										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	189										
3.9 Numărul de credite	7										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	• Termotehnică și instalații termice, Transfer de căldură, Mecanica fluidelor și mașini hidraulice
4.2 de rezultate ale învățării	• Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei mecanice

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tablă și videoproiector	Tablă, video
5.2 de desfășurare a laboratorului ¹³	Standuri experimentale, tehnica de calcul (PC).	Standuri/

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina urmărește formarea competențelor fundamentale necesare înțelegerii, analizei și evaluării proceselor fizico-chimice și bazelor constructive care guvernează funcționarea motoarelor cu ardere internă cu piston. Prin abordarea integrată a ciclurilor termodinamice specifice, a proceselor termogazodinamice interne, a caracteristicilor funcționale și a principiilor conceptual-constructive care fundamentează funcționarea motoarelor cu ardere internă cu piston, studenții vor dobândi capacitatea de a corela fenomenele teoretice cu aplicațiile ingineresti, în vederea optimizării performanțelor acestor motoare. Se urmărește, de asemenea, înțelegerea arhitecturii constructive și a dinamicii motorului, incluzând calculul forțelor și echilibrarea pieselor în mișcare. Se studiază, totodată, sistemele anexe (ungere, răcire, alimentare, gestiune electronică) și reducerea poluării prin sisteme EGR și se analizează comparativ motoarele Diesel și Otto prin trasarea caracteristicilor pe standul de încercare, oferind o viziune completă asupra performanțelor indicate și efective ale motoarelor, inclusiv a celor în doi timpi.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică principiile fundamentale ale ciclurilor termodinamice utilizate în motoarele cu ardere internă (MAI), inclusiv ciclurile ideale și reale (Otto, Diesel, etc.); - descrie și analizează procesele termogazodinamice care au loc în cilindrul motorului: admisie, comprimare, ardere, destindere și evacuare; - identifică și interpretează caracteristicile funcționale ale motoarelor cu ardere internă (curbe de cuplu, putere, consum specific, randament termic); - cunoaște principiile constructive generale ale motoarelor termice: tipuri de configurații, componente principale, materiale utilizate și criterii de proiectare; - înțelege influența parametrilor de funcționare asupra performanțelor și emisiilor motoarelor cu ardere internă.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică concepte termodinamice și fizico-chimice pentru analiza/modelarea ciclurilor de funcționare ale MAI; - calculează parametri de performanță ai motoarelor (putere, moment, consum specific, consum orar, randament) pe baza datelor experimentale sau teoretice; - interpretează și corelează curbele caracteristice ale motoarelor cu regimul de funcționare în aplicații practice; - utilizează instrumente de calcul și simulare pentru studiul proceselor interne din motoare (ex. diagrame p-V, simulare termodinamică, soluții constructive etc.); - elaborează analize comparative între diferite tipuri de cicluri și configurații constructive, în funcție de aplicație și cerințe tehnice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - are capacitatea de a lucra autonom în rezolvarea problemelor ingineresti legate de funcționarea motoarelor termice cu piston ; - manifestă responsabilitate în utilizarea cunoștințelor pentru evaluarea impactului energetic și ecologic al sistemelor de propulsie; - are atitudine proactivă în identificarea soluțiilor tehnice pentru optimizarea performanțelor motoarelor și reducerea emisiilor; - are capacitatea de a comunica eficient rezultatele analizei tehnice, atât oral cât și în scris, utilizând terminologia specifică domeniului; - manifesta deschidere către învățarea continuă și integrarea noilor tehnologii în domeniul propulsiei termice; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin idei, imagini și scheme/schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)Metoda de predare promovează învățarea activă prin exercițiu, analiză de caz, lucrări aplicative și rezolvarea de probleme ingineresti referitoare la performanțele dinamice ale autovehiculului, corelarea caracteristicii motorului cu transmisia, precum și influența soluțiilor constructive asupra comportării și eficienței sistemului de propulsie în regimuri variate de exploatare.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Țimp alocat
9.1.1. <u>Introducere</u> Clasificarea motoarelor termice cu piston.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.2. Ciclurile termodinamice generale ale motoarelor termice cu piston Cicluri termodinamice specifice, diagrame teoretice si reale, parametri caracteristici, randamente.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.3. Analiza procesului real de admisie cu ajutorul diaramei indicate Parametri termodinamici, influente.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.4. Analiza procesului de real de comprimare cu ajutorul diagr. indicat	Prelegere interactivă,	

Parametri termodinamici, influente.	Discuții, Explicații	
9.1.5. Analiza procesului real de evacuare cu ajutorul diagramei indicate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.6. Studiul procesului de ardere la motoarele termice cu piston Combustibili, arderea în mot.Diesel și Otto, parametri, procese bde ardere atipice, procesul de ardere HCCL.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.7. Parametri procesului de destindere – evacuare Influente, sistemele EGR și reducerea poluarii.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.8. Studiul proceselor termodinamice reale ale motorului în doi timpi Avantajele și dezavantajele acestui tip de motor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.9. Parametri caracteristici indicați și efectivi ai mot. termice cu piston	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.10. Caracteristicile motoarelor termice cu ardere internă Metode de trasare, standul de încercare a motoarelor, diferențe între motoarele Diesel și Otto	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.11. Caracteristicile constructive ale motoarelor Arhitectura motoarelor, sumar de calcul organologic. Tipuri de motoare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.12. Dinamica motoarelor termice cu piston Noțiuni generale privind vitezele și accelerația pieselor în mișcare, forțele ce apar, noțiuni de echilibrare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
9.1.13. Sisteme anexe ce asigură funcționarea a mot. termice cu piston a. Sistemele de aprindere ale motoarelor Otto b. Sisteme de alimentare cu combustibil c. Sisteme de răcire; d. Sisteme de ungere e. Sisteme de gestionare electronică a funcționării motoarelor cu ardere internă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	
Bibliografie curs: 1. Golgotiu E., “Procese și caracteristici ale motoarelor pentru autovehicule”, Ed. “Gh. Asachi”, Iasi 1994 2. Gaiginschi R., Zătreanu Gh., “Motoare cu ardere internă, calcul și construcție”, Ed. “Shakti”, 1997 3. Golgotiu E. “Metode de reducere a poluării motoarelor pentru autovehicule”, Ed. Universitas XXI, Iasi, 2002 4. Grunwald B., “Calculul și construcția motoarelor pentru automobile”, Ed. Tehnică, București 1980 5. Zugrăvel M., s.a., “Procesele și caracteristicile motoarelor termice cu ardere internă”, Ed. “Gh. Asachi”, Iasi, 1988 6. Pană C., Popa M.G., s.a., Dinamica Motoarelor cu Ardere Internă”, Ed. MATRIXROM, București, 2005 7. Drosescu R., “Echipamentul electric și electronic al autovehiculelor rutiere” Editura PIM, Iasi, 2006 8. Automotive handbook (11th ed.). Robert Bosch GmbH. (2022). Wiley. https://www.wiley.com/en-us/Automotive%2BHandbook%2C%2B11th%2BEditiion-p-9781119911906 9. Heywood, J. B. (2018). Internal combustion engine fundamentals (2nd ed.). McGraw Hill Education. https://www.mheducation.com/highered/mhp/product/internal-combustion-engine-fundamentals-2e.html		
9.2b Laborator	Metode de lucru¹⁷	
1. Structura generală a motoarelor termice cu piston	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
2. Ridicarea diagramei indicate.		4 ore
3. Prelucrarea diagramei indicate		4 ore
4. Metodica ridicării caracteristicilor motoarelor		4 ore
5. Ridicarea caracteristicilor de turație și sarcină		4 ore
6. Ridicarea caracteristicilor de consum de combustibil		4 ore
7. Trasarea caracteristicii de propulsie		4 ore
9.2b Proiect	Metode de lucru¹⁸	
Alegerea parametrilor funcționali ai motorului în funcție de destinație	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
Calculul parametrilor în perioade de mișcare, variația presiunii		4 ore
Caracteristicile combustibilului		4 ore
Calculul compresiei, trasarea curbei de variație a presiunii		4 ore
Trasarea diagramei indicate teoretice și rotunjite		4 ore
Realizarea unui program de calcul termic al motorului folosind diverse medii de programare		4 ore
Testarea programului realizat		4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Golgotiu E., “Indrumar calcul termic”, și program de calcul de verificare 2018 2. „Diesel Fuel Injection”, Ed. Robert Bosch GmbH, 1994 3. Golgotiu E., “Procese și caracteristici ale motoarelor pentru autovehicule”, Ed. “Gh. Asachi”, Iasi 1994 4. Gaiginschi R., Zătreanu Gh., “Motoare cu ardere internă, calcul și construcție”, Ed. “Shakti”, 1997 5. Golgotiu E. “Metode de reducere a poluării motoarelor pentru autovehicule”, Ed. Universitas XXI, Iasi, 2002 6. Grunwald B., “Calculul și construcția motoarelor pentru automobile”, Ed. Tehnică, București 1980 7. Heywood, J. B. (2018). Internal combustion engine fundamentals (2nd ed.). McGraw Hill Education. https://www.mheducation.com/highered/mhp/product/internal-combustion-engine-fundamentals-2e.html		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	10%	60% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70% (minim 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b 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.	- 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)s.		20% (minim 5)
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		20% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator, proiect)				
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.				

Data completării:
12.09.2025

Titular/ titulari de curs:
Prof.dr.ing. Eugen GOLGOȚIU

Titular/ titulari de aplicații:
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI
Ș.l.dr.ing. Tudor ULIAN

Data avizării în departament:
18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Instalații de climatizare și ventilare/ Basic ventilation and air conditioning						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.311.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	șef lucrări. dr. ing. Marius Vasile Atanasiu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	șef lucrări. dr. ing. Marius Vasile Atanasiu						
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									4
Examinări ⁸									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	12								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54								
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	- Sală dotată cu tablă și videoproiector / echipamente online
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- Sală dotată cu tablă în clădirea în care se află Laboratoarele de Mașini Termice / echipamente online

6. Obiectiv general al disciplinei

La aceasta disciplină se urmărește formarea competențelor teoretice și practice de bază necesare pentru proiectarea, dimensionarea, exploatarea și întreținerea sistemelor de climatizare și ventilare, în concordanță cu normele tehnice și cerințele de eficiență energetică și confort ambiental. Cursul urmărește dezvoltarea unei înțelegeri de bază asupra principiilor de funcționare a echipamentelor de climatizare, precum și a soluțiilor tehnice aplicabile în diverse tipuri de clădiri. Studenții vor dobândi capacitatea de a integra sisteme de climatizare și ventilare adaptate contextului tehnic, economic și ecologic actual.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: -explica elemente fundamentale privind compoziția aerului atmosferic -definește principalele proprietăți măsurabile pentru fluidele care transporta energia în sistemele termice -interpretează și reprezintă procese pe diagrama aerului umed. -descrie funcționarea sistemelor de ventilare și climatizare. -descrie elemente constructive și funcționale ale echipamentelor specifice (ventilatoare, chillere, centrale de tratare a aerului). - folosește metode de calcul pentru debite de aer, puteri termice și sarcini de răcire/încălzire. -dimensionează tubulaturi și canale de ventilație - cunoaște norme și reglementări tehnice privind calitatea aerului interior. - integrează instalațiile de climatizare cu alte sisteme ale clădirilor. - are noțiuni de exploatare, întreținere și diagnosticare a defecțiunilor.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: -analizează și interpretează diagrame psihrometrice pentru determinarea parametrilor aerului. -dimensionarea canale de ventilație și echipamentele de climatizare. -utilizează programe de calcul și modelare a proceselor de climatizare și ventilare. -alege soluții tehnice adecvate tipului de clădire și destinației acesteia. -interpretează scheme funcționale și tehnologice ale instalațiilor. -corelează instalațiile de climatizare cu alte sisteme tehnice ale clădirii. -calculează și dimensionează elementele principale din instalațiile de ventilare și climatizare
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: -ia decizii tehnice independente în situații uzuale de proiectare și exploatare. - respectă standardele și normativele tehnice în soluțiile propuse. - tratează cu responsabilitate elemente privind calitatea aerului interior și confortul utilizatorilor. - este autonom în utilizarea instrumentelor software și a echipamentelor de măsurare. - are capacitatea de a argumenta și susține soluții tehnice în fața beneficiarilor. - gestionează eficient resursele materiale și energetice.

8. Metode de predare

Procesul de predare se va desfășura prin prelegeri clasice, cu expunerea conținutului la tablă și utilizarea, atunci când este necesar, a prezentărilor multimedia (PowerPoint). Prelegerile vor include reprezentări grafice și schițe, descrierea modelelor fizice și matematice aferente fenomenelor analizate, precum și demonstrații matematice complete, în situațiile care impun clarificări suplimentare. Fiecare curs va debuta cu o recapitulare succintă a noțiunilor tratate anterior, în vederea consolidării cunoștințelor.

Metodologia de predare se fundamentează pe principiile învățării prin descoperire și integrează un caracter interactiv, stimulând implicarea activă a studenților, în special în analiza tematicilor ce valorifică cunoștințe fundamentale dobândite la discipline anterioare.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1 Elemente de termodinamica aerului umed Compoziția aerului umed. Mărimi de stare caracteristice aerului umed. Temperatura aerului umed. Presiunea aerului atmosferic. Gradul de umezire a aerului. Cantitățile de căldură schimbate de către aer. Aparat și metode pentru determinarea umidității aerului umed. Procese simple de tratare a aerului umed.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.2. Parametrii de calcul ai aerului pentru instalațiile de climatizare Parametrii climatici exteriori de calcul pentru perioada rece a anului. Parametrii climatici exteriori de calcul pentru perioada caldă a anului. Parametrii microclimatului interior. Importanță, consecințe tehnologice și economice.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.3. Cerințe pentru realizarea ventilării Considerații generale privind confortul termic. Temperatura senzitivă. Nivelul sonor	Prelegere clasică.	2 ore

	Expunere cu videoproiector. Discuții.	
9.1.4. Sisteme de ventilare si climatizare Tipuri de sisteme de ventilare. Procedee de climatizare.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.5. Climatizarea de tip “numai aer” Sisteme de distribuție a aerului cu debit constant. Sisteme de distribuție a aerului cu debit variabil.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.6. Climatizarea de tip “aer apa” Sisteme de climatizare cu ventiloconvectoare cu 2 tevi. Sisteme de climatizare cu ventiloconvectoare cu 4 tevi. Sisteme de climatizare cu ventiloconvectoare de mare presiune (tip blower). Sisteme de climatizare cu pompa de căldură pe bucla de apa. Sisteme de climatizare cu tavane si pereți răciți.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	4 ore
9.1.7. Climatizarea cu agent frigorific Climatizare cu aere condiționate monobloc sau cu sisteme portabile Climatizare cu aere condiționate de tip split sau multisplit. Climatizarea cu centrale de tratare a aerului si grinzi de răcire Climatizare cu sisteme cu debit variabil de agent frigorific.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	4 ore
9.1.8. Ventilatoare Tipuri constructive. Curbe caracteristice. Reglarea debitului de aer. Adoptarea ventilatorului pentru centralele de condiționare a aerului.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.9. Baterii de încălzire și de răcire Baterii de încălzire cu apă și abur. Baterii de încălzire cu gaze de ardere. Baterii de încălzire electrice. Baterii de răcire a aerului fără condensarea vaporilor de apă. Baterii de răcire a aerului cu condensarea vaporilor de apă.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.10. Filtre de praf. Probleme generale. Mărimi caracteristice. Pierderi de sarcină. Tipuri constructive. Parametri funcționali.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.11. Camere de umidificare. Elemente componente. Tipuri constructive. Calculul termic de adoptare sau schimbare a regimului de funcționare a camerei de tratare cu apă. Accesorii.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.12. Recuperatoare de căldură. Recuperatorul de căldură rotativ Recuperatorul de căldură cu plăci cu circulație încrucișată Recuperatorul de căldură cu fluid intermediar	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
Bibliografie curs: 1. Normativul I5 / 2014 2. STAS 1907 / 2014, 3. STAS 6648 / 2014 4. ASHRAE Handbook—HVAC Applications -2019, ASHRAE web site or write to Handbook Editor, ASHRAE, 1791 Tullie Circle, Atlanta, GA 30329, 5. Bitzer.,- REFRIGERANT REPORT 20, 2020 6. Bitzer Selection Software -2020-, https://www.bitzer.de/websoftware/ 7. C Bădescu, V. – Instalații de climatizare și ventilare, Editura AGIR, București, 2016. 8. CoolPack Software – 2020 - https://www.ipu.dk/products/coolpack/		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2.1. Prezentarea si folosirea principalelor metode de măsurare a parametrilor aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.2. Demontarea și montarea diferitelor tipuri de ventiloconvectoare	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore

9.2.3.Desfacerea si identificarea elementelor unei centrale de tratare a aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.4.Simularea de defecte pe o centrala de tratare a aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.5.Măsurarea vitezei, a debitului si a nivelului de presiune sonora pentru un ventilconvector	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.6.Întreținerea si verificarea periodica a ventilconvectoroarelor	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.7.Determinarea debitului si a disponibilului de presiune pentru o centrala de tratare a aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații 1.Christea, Alexandru, Teretean, Teodor-Ștefan -Ventilarea și condiționarea aerului, Volumul 3, Editura Tehnică, București, 1976 2.Popa, Bazil., ș. a., - Transfer de căldură în procesele industriale, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1975 3.STAS 6472/3/85 4.STAS 1907/1/2014 5.STAS 1907/2/2014 6.STAS 6648/1/2014 7.STAS 6648/2/2014 8.Mihăescu, O., Căruțașu, G. – Instalații de ventilare și climatizare. Principii și aplicații, Editura MatrixRom, București, 2013.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		50%
10.5b 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.	- 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).		

10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator)			
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.			

Data completării: 11.09.2025

Titular/ titulari de curs: șef lucrări. dr. ing. Marius Vasile Atanasiu

Titular/ titulari de aplicații: șef lucrări. dr. ing. Marius Vasile Atanasiu

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Practica de specialitate Practical Training in Specialization Area						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.312.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing. Marius-Vasile ATANASIU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	(C)	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	90	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d	6,4
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											5
Examinări ⁸											2
Alte activități:											-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	18										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	90										
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	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a laboratorului	Masini unelte, dispozitive, echipamente, scule

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei este dezvoltarea competențelor practice ale studenților prin aplicarea cunoștințelor teoretice în medii profesionale specifice ingineriei mecanice. Studenții vor dobândi experiență în diagnosticarea, întreținerea și verificarea echipamentelor și sistemelor termice, vor învăța să utilizeze aparatură de măsurare și software de simulare, respectând normele de securitate și calitate, pregătindu-se pentru integrarea în activități complexe din domeniul ingineriei.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	• Cunoaște principiile fundamentale ale funcționării sistemelor mecanice și ale proceselor tehnologice de fabricație. • Înțelege metodele de analiză constructiv-funcțională și cerințele de calitate aplicabile în industria mecanică. • Cunoaște normele de protecția muncii și instrucțiunile PSI specifice lucrului cu echipamente termice. • Înțelege utilizarea software-ului de simulare și calcul pentru dimensionarea și verificarea componentelor sistemelor și echipamentelor termice.
Aptitudini	• Este capabil să efectueze operații de diagnosticare și întreținere pe echipamente și sisteme termice reale. • Aplică metode de analiză și optimizare pentru procesele caracteristice mașinilor și echipamentelor termice. • Utilizează aparatură de măsurare și programe de simulare pentru verificarea parametrilor funcționali. • Redactează rapoarte tehnice și documentații aferente activităților de practică, conform normelor profesionale.
Responsabilitate și autonomie	• Demonstrează autonomie în realizarea sarcinilor practice, respectând procedurile de lucru și normele de securitate. • Este capabil să planifice și să gestioneze individual activitățile de diagnosticare, întreținere și raportare tehnică. • Manifesta responsabilitate în utilizarea echipamentelor și resurselor, asigurând calitatea și siguranța operațiunilor efectuate. • Se integrează eficient în echipe multidisciplinare, respectând principiile etice și colaborative ale profesiei.

8. Metode de predare

Activitatea de practică se va desfășura prin demonstrații aplicative pe echipamente și sisteme termice, completate de exerciții individuale și lucrul în echipă. Se vor utiliza metode bazate pe rezolvarea de probleme și studii de caz pentru analiza proceselor tehnologice și optimizarea funcționării echipamentelor. Studenții vor lucra cu aparatură de măsurare și software specific pentru verificarea parametrilor funcționali, iar rezultatele vor fi documentate în rapoarte tehnice conform cerințelor profesionale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
- nu este cazul		
.....		
9.2 Practică		
Protecția muncii, instrucțiuni generale, instrucțiuni specifice locului de practică, instrucțiuni PSI.	Demonstrații practice, exerciții, și discuții	90 ore
Întocmirea schiței de organizare a locului în care se desfășoară activitatea de practică. Prezentarea societății.		
Descrierea proceselor tehnologice din sectoarele în care se desfășoară activitatea de practică.		
Analiza constructiv-funcțională a liniilor tehnologice, a elementelor componente din componența sistemelor și echipamentelor termice. Întocmirea schemelor cinematice.		
Cunoașterea principalelor tipuri de operații efectuate la instalarea și punerea în funcțiune a cazanelor, sistemelor frigorifice și altor echipamante termice.		
Aspecte generale privind utilizarea programelor de calcul în proiectarea sistemelor și echipamentelor termice din cadrul societății sau firmei.		
Bibliografie		
1. ***, Legea nr. 90/1996 a Protecției muncii.		
2. Darabont, A., Pece, Șt., Protecția muncii, E.D.P., București, 2000.		
3. Termotehnică și instalații termice, Note de curs, UT Iași, 2007.		
4. ***, Proiectarea Asistată de Calculator, Note de curs, Caiet de Lucrări, UT Iași, 2007.		
5. Bălănescu D.T., Homutescu V.M., Construcția și calculul cazanelor și turbinelor, Ed. Performantica, ISBN 978-606-685-813-7, Iași, 2021		
6. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.5b Laborator	Competențele dobândite pe parcursul perioadei de practică se prezintă într-un raport de practică întocmit de student conform programei analitice.	Raportul este prezentat oral prin comunicare directă cu îndrumătorul de practică	100% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: studentul cunoaște principalele elemente componente ale sistemelor termice și principiile de funcționare ale acestora			
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.			

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: --

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr.dr.ing. Marius-Vasile ATANASIU

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament,

Conf.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

Conf.dr.ing. Gelu Ianuș

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;

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, 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 învățării 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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Energii regenerabile <i>Renewable Energy</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.313.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Aristotel Popescu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Aristotel Popescu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									12
Examinări ⁸									2
Alte activități:									4
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Termotehnică și Instalații Termice 2 (MTC.204.DI.DD)
4.2 de rezultate ale învățării	Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul inginerie

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator Sală dotată cu tablă și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina Energii regenerabile. La această disciplină se vor dezvolta competențe teoretice și practice privind identificarea, analiza și aplicarea surselor de energie regenerabilă în diverse domenii de activitate, cu accent pe sustenabilitate, eficiență energetică și protecția mediului. Formarea unei perspective critice asupra tranziției energetice este esențială pentru înțelegerea rolului energiilor regenerabile în reducerea dependenței de sursele fosile și în combaterea schimbărilor climatice. Noțiunile teoretice vor ajuta la înțelegerea principiilor de funcționare, caracteristicilor, avantajelor și limitărilor principalelor surse de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană, hidroenergia, biomasa și energia geotermală. Se vor studia de asemenea tehnologiile de conversie, stocare și

distribuție a energiei produse din surse regenerabile, în contextul actual al cererii globale de energie verde. Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice va conduce la dezvoltarea capacității studenților de a proiecta, dimensiona, evalua și optimiza sisteme energetice bazate pe surse regenerabile, ținând cont de resursele locale, condițiile climatice și cerințele specifice ale utilizatorilor. Se va pune accent pe dezvoltarea gândirii critice, interdisciplinare și inovative, în scopul susținerii unei tranziții energetice durabile, echitabile și eficiente la nivel local, regional și global.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște principalele surse de energie regenerabilă: solară, eoliană, hidro, geotermală și bioenergie, precum și caracteristicile acestora; - Înțelege principiile de funcționare ale tehnologiilor de conversie a energiei regenerabile în energie electrică și termică; - Identifică avantajele și limitele surselor regenerabile în comparație cu cele convenționale, în contextul economic, tehnic și de mediu; - Cunoaște componentele și configurațiile sistemelor de energie regenerabilă, inclusiv sistemele hibride și soluțiile de stocare; - Înțelege aspectele legislative, economice și de reglementare legate de utilizarea și integrarea energiilor regenerabile în rețelele energetice; - Cunoaște conceptele de sustenabilitate, eficiență energetică, decarbonizare și tranziție energetică.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Analiza resursele de energie regenerabilă disponibile într-o anumită zonă și evalua potențialul lor de utilizare; - Dimensiona și propune configurații de sisteme de energie regenerabilă (ex: panouri fotovoltaice, colectoare termice etc.) adaptate unei aplicații specifice; - Elabora un studiu tehnico-economic simplificat pentru implementarea unei surse de energie regenerabilă; - Compara și selecta cele mai potrivite soluții energetice în funcție de cerințe tehnice, costuri, disponibilitatea resurselor și impactul asupra mediului; - Utiliza softuri sau instrumente de simulare energetică pentru analiza performanței sistemelor propuse; - Aplica concepte de eficiență energetică și management al energiei în contextul utilizării surselor regenerabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Își asumă responsabilitatea pentru adoptarea unor soluții energetice durabile, în concordanță cu cerințele de mediu și reglementările legale; - Este capabil să lucreze independent sau în echipă, pentru dezvoltarea de proiecte care integrează surse de energie regenerabilă; - Manifestă atitudine proactivă în identificarea și susținerea soluțiilor verzi, orientate spre reducerea emisiilor și protecția mediului; - Respectă principiile de etică profesională, siguranță și sustenabilitate în alegerea și aplicarea tehnologiilor energetice; - Este pregătit să comunice eficient idei, soluții și argumente legate de tematica energiilor regenerabile, în contexte profesionale sau publice; - Dezvoltă inițiativă și autonomie în procesul de învățare continuă privind noile tendințe și inovații din domeniul energiilor regenerabile.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări realizate în MS PowerPoint care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și scheme, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Se încurajează întrebările și intervențiile din partea studenților pentru a clarifica conceptele discutate.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimente, demonstrații, modelare), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme, exemplificarea teoriei prin studii de caz și aplicații reale.

9. Conținuturi

9.1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Energetica globală și locală în contextul dezvoltării durabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2.; 9.1.3.; 9.1.4. și 9.1.5. Energia solară - Soarele ca sursa de energie, bilanțul energetic la suprafața terestră, caracteristicile energiei solare, sisteme active și pasive, captatorul solar, concentratori, cicluri de putere, instalații de preparare a apei calde, celule fotovoltaice prezent și viitor, stocarea energiei solare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore
9.1.6. Energia eoliană - Origine și caracteristici, prezent și viitor, energia vântului, puterea unui generator eolian, energii auxiliare, soluții de valorificare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Energia hidrolică - Potențial, soluții tehnologice, impact economic, social și de mediu, energia curentilor de apă, a râurilor mici, a mareelor, a valurilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Energia geotermală - Natura și caracteristicile energiei geotermale, scheme de utilizare și exploatare, impactul asupra mediului, prezent și viitor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. și 9.1.10. Biomasă - Potențial și disponibilitate. Procese de conversie, arderea directă, conversia anaerobă, gazeificarea, economia hidrogenului, instalații tehnologice pentru producerea biogazului, biocombustibili, celule de combustibil, principii, caracteristici, prezent și perspective.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.11. Surse energetice reziduale - Tipuri și potențiale energetice, energia termică disponibilă, aer, sol, ape subterane, călduri industriale «deșeu», metode de valorificare, directă și prin cicluri energetice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. și 9.1.13. Pompe de căldură - Principii, domenii de utilizare. Tipuri de pompe de căldură, cicluri, scheme, instalații cu pompe de căldură, analize comparative, aplicații locale, centralizate, industriale și în agricultură	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.14. Instalații de cogenerare - Principii, domenii de utilizare. Tipuri, cicluri, scheme de instalații cu cogenerare, aplicații locale, centralizate, industriale și în agricultură	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. I. Bostan ș.a. (2007) Sisteme de conversie a energiilor regenerabile, Ed. Bons Offices, Chișinău, R. Moldova 2. V.E. Lucian (2011) Surse alternative de energie, Ed. Matrix Rom, București 3. A.V. da Rosa (2013), Fundamentals of Renewable Energy Processes, 3e, Elsevier, Waltham, MA, USA 4. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 5. Badea A., Vodă I. 2013 Dezvoltarea energetică durabilă. Editura Politehnica Press București 6. Badea A., ș.a. 2017 Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 7. Lupu A.-G. 2025 TOPICS OF INTEREST ON RENEWABLE SUSTAINABLE SYSTEMS, 979-8-89966-203-4, GENERIS 8. Popescu V. ș.a. 2024 Studiul privind creșterea eficienței energetice în cadrul întreprinderilor mici de procesare cu aplicarea surselor regenerabile, DOI: 10.55505/sa.2024.1.10 9. https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2018/12/Bunele-practici-de-utilizare-a-energiei-regenerabile-%C3%AEn-agricultur%C4%83.pdf 10. https://wwf.ro/wp-content/uploads/2023/03/A.IV_.4.-Expert-case-studies-on-alternative-energy-scenarios-RO.pdf		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
1. Noțiuni de protecția muncii în laborator. Analiza erorilor.	Prezentare noțiuni generale, Descriere metodă, Discuții.	2 oră
2. Calculul tehnico-economic pentru o instalație solară de încălzire a apei	Descriere metodă, prelucrare date, Discuții	2 oră
3. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar plan	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 oră

4. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar cu tuburi vidate, cu tuburi termice	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 oră
5. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar hibrid, fotovoltaic - termic	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 oră
6. Instalație de încălzire cu pompă de căldură	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 oră
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 oră
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. A. Popescu (2010), Îndrumar de proiectare „Transfer de căldură”, format electronic 2. I. Bostan ș.a. (2007) Sisteme de conversie a energiilor regenerabile, Ed. Bons Offices, Chișinău, R. Moldova 3. V.E. Lucian (2011) Surse alternative de energie, Ed. MatrixRom, București 4. A.V. da Rosa (2013), Fundamentals of Renewable Energy Processes, 3e, Elsevier, Waltham, MA, USA 5. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 6. Badea A., ș.a. 2017 Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 7. Lupu A.-G. 2025 TOPICS OF INTEREST ON RENEWABLE SUSTAINABLE SYSTEMS, 979-8-89966-203-4, GENERIS 8. Popescu V. ș.a. 2024 Studiul privind creșterea eficienței energetice în cadrul întreprinderilor mici de procesare cu aplicarea surselor regenerabile, DOI: 10.55505/sa.2024.1.10 9. Lupu A.-G., Tcaciuc G.-D., Popescu A, 2025, Surse regenerabile de energie – conversia solar-termică – îndrumar de laborator, Ed. PIM 10. *** - Materiale informative producători, note curs		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50 % (minim 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, se admite recuperarea doar a unei lucrări de laborator); - test de evaluare (colocviu de laborator).	

10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la laborator și la verificarea finală.			
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.			

Data completării:

15.09.2025

Titular/ titulari de curs:

Prof.dr.ing. Aristotel Popescu

Titular/ titulari de aplicații:

Prof.dr.ing. Aristotel Popescu

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament,

Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Surse regenerabile de energie <i>Renewable Energy Sources</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.313.DO.DS-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Aristotel Popescu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Aristotel Popescu						
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									13
Examinări ⁸									2
Alte activități:									4
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Termotehnică și Instalații Termice 2 (MTC.204.DI.DID)
4.2 de rezultate ale învățării	Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul inginerie

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator Sală dotată cu tablă și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Surse regenerabile de energie**: La această disciplină se vor dezvolta competențe teoretice și practice privind identificarea, analiza și aplicarea surselor de energie regenerabilă în diverse domenii de activitate, cu accent pe sustenabilitate, eficiență energetică și protecția mediului. Formarea unei perspective critice asupra tranziției energetice este esențială pentru înțelegerea rolului energiei din surse regenerabile în reducerea dependenței de sursele fosile și în combaterea schimbărilor climatice. Noțiunile teoretice vor fundamenta înțelegerea principiilor de funcționare, a caracteristicilor, a avantajelor și limitărilor principalelor surse de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană, hidroenergia, biomasa și energia geotermală.

Se vor studia de asemenea tehnologiile de conversie, stocare și distribuție a energiei din surse regenerabile, în contextul actual al cererii globale de energie verde. Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice va conduce la dezvoltarea capacității studenților de a proiecta, dimensiona, evalua și optimiza sisteme energetice bazate pe surse regenerabile, ținând cont de resursele locale, condițiile climatice și cerințele specifice ale utilizatorilor. Se va pune accent pe dezvoltarea gândirii critice, interdisciplinare și inovative, în scopul susținerii unei tranziții energetice durabile, echitabile și eficiente la nivel local, regional și global.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște principalele surse de energie regenerabilă: solară, eoliană, hidro, geotermală și bioenergie, precum și caracteristicile acestora; - Înțelege principiile de funcționare ale tehnologiilor de conversie a energiei din surse regenerabile în energie electrică și termică; - Identifică avantajele și limitele surselor regenerabile în comparație cu cele convenționale, în contextul economic, tehnic și de mediu; - Cunoaște componentele și configurațiile sistemelor de energie din surse regenerabile, inclusiv sistemele hibride și soluțiile de stocare; - Înțelege aspectele legislative, economice și de reglementare legate de utilizarea și integrarea energiilor regenerabile în rețelele energetice; - Cunoaște conceptele de sustenabilitate, eficiență energetică, decarbonizare și tranziție energetică.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Efectuează analiza resurselor regenerabile de energie disponibile într-o anumită zonă și evaluarea potențialului lor de utilizare; - Dimensiona și propune configurații de sisteme cu energie din surse regenerabile (ex: panouri fotovoltaice, colectoare termice etc.) adaptate unei aplicații specifice; - Elabora un studiu tehnico-economic simplificat pentru implementarea unei surse de energie din surse regenerabile; - Compara și selecta cele mai potrivite soluții energetice în funcție de cerințe tehnice, costuri, disponibilitatea resurselor și impactul asupra mediului; - Utiliza softuri sau instrumente de simulare energetică pentru analiza performanței sistemelor propuse; - Aplica concepte de eficiență energetică și management al energiei în contextul utilizării surselor regenerabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Își asumă responsabilitatea pentru adoptarea unor soluții energetice durabile, în concordanță cu cerințele de mediu și reglementările legale; - Este capabil să lucreze independent sau în echipă, pentru dezvoltarea de proiecte care integrează surse regenerabile de energie; - Manifestă atitudine proactivă în identificarea și susținerea soluțiilor verzi, orientate spre reducerea emisiilor și protecția mediului; - Respectă principiile de etică profesională, siguranță și sustenabilitate în alegerea și aplicarea tehnologiilor energetice; - Este pregătit să comunice eficient idei, soluții și argumente legate de tematica energiilor din surse regenerabile, în contexte profesionale sau publice; - Dezvoltă inițiativă și autonomie în procesul de învățare continuă privind noile tendințe și inovații din domeniul surselor regenerabile de energie.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări realizate în MS PowerPoint care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și scheme, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Se încurajează întrebările și intervențiile din partea studenților pentru a clarifica conceptele discutate.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimente, demonstrații, modelare), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme, exemplificarea teoriei prin studii de caz și aplicații reale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Energetica globală și locală în contextul dezvoltării durabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2.; 9.1.3.; 9.1.4. și 9.1.5. Energia solară - Soarele ca sursă de energie, bilanțul energetic la suprafața terestră, caracteristicile energiei solare, sisteme active și pasive, captatorul solar, concentratori, cicluri de putere, instalații de preparare a apei calde, celule fotovoltaice prezent și viitor, stocarea energiei solare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore
9.1.6. Energia eoliană - Origine și caracteristici, prezent și viitor, energia vântului, puterea unui generator eolian, energii auxiliare, soluții de valorificare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Energia hidrolică - Potențial, soluții tehnologice, impact economic, social și de mediu, energia curenților de apă, a râurilor mici, a mareelor, a valurilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Energia geotermală - Natura și caracteristicile energiei geotermale, scheme de utilizare și exploatare, impactul asupra mediului, prezent și viitor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. și 9.1.10. Biomasă - Potențial și disponibilitate. Procese de conversie, arderea directă, conversia anaerobă, gazeificarea, economia hidrogenului, instalații tehnologice pentru producerea biogazului, biocombustibili, celule de combustibil, principii, caracteristici, prezent și perspective.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.11. Surse energetice reziduale - Tipuri și potențiale energetice, energia termică disponibilă, aer, sol, ape subterane, călduri industriale «deșeu», metode de valorificare, directă și prin cicluri energetice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. și 9.1.13. Pompe de căldură - Principii, domenii de utilizare. Tipuri de pompe de căldură, cicluri, scheme, instalații cu pompe de căldură, analize comparative, aplicații locale, centralizate, industriale și în agricultură	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.14. Instalații de cogenerare - Principii, domenii de utilizare. Tipuri, cicluri, scheme de instalații cu cogenerare, aplicații locale, centralizate, industriale și în agricultură	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. I. Bostan ș.a. (2007) Sisteme de conversie a energiilor regenerabile, Ed. Bons Offices, Chișinău, R. Moldova 2. V.E. Lucian (2011) Surse alternative de energie, Ed. Matrix Rom, București 3. A.V. da Rosa (2013), Fundamentals of Renewable Energy Processes, 3e, Elsevier, Waltham, MA, USA 4. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 5. Badea A., Vodă I. 2013 Dezvoltarea energetică durabilă. Editura Politehnica Press București 6. Badea A., ș.a. 2017 Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 7. Lupu A.-G. 2025 TOPICS OF INTEREST ON RENEWABLE SUSTAINABLE SYSTEMS, 979-8-89966-203-4, GENERIS 8. Popescu V. ș.a. 2024 Studiul privind creșterea eficienței energetice în cadrul întreprinderilor mici de procesare cu aplicarea surselor regenerabile, DOI: 10.55505/sa.2024.1.10 9. https://wwf.ro/wp-content/uploads/2023/03/A.IV_.4.-Expert-case-studies-on-alternative-energy-scenarios-RO.pdf		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
1. Noțiuni de protecția muncii în laborator. Analiza erorilor.	Prezentare noțiuni generale, Descriere metodă, Discuții.	2 oră
2. Calculul tehnico-economic pentru o instalație solară de încălzire a apei	Descriere metodă, prelucrare date, Discuții	2 oră
3. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar plan	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 oră

4. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar cu tuburi vidate, cu tuburi termice	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 oră
5. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar hibrid, fotovoltaic - termic	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 oră
6. Instalație de încălzire cu pompă de căldură	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 oră
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări	Descriere metodă, stand experimental, prelevare - prelucrare date, Discuții	2 oră
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. A. Popescu (2010), Îndrumar de proiectare „Transfer de căldură”, format electronic 2. I. Bostan ș.a. (2007) Sisteme de conversie a energiilor regenerabile, Ed. Bons Offices, Chișinău, R. Moldova 3. V.E. Lucian (2011) Surse alternative de energie, Ed. MatrixRom, București 4. A.V. da Rosa (2013), Fundamentals of Renewable Energy Processes, 3e, Elsevier, Waltham, MA, USA 5. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 6. Badea A., ș.a. 2017 Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 7. Lupu A.-G. 2025 TOPICS OF INTEREST ON RENEWABLE SUSTAINABLE SYSTEMS, 979-8-89966-203-4, GENERIS 8. Popescu V. ș.a. 2024 Studiul privind creșterea eficienței energetice în cadrul întreprinderilor mici de procesare cu aplicarea surselor regenerabile, DOI: 10.55505/sa.2024.1.10 9. Lupu A.-G., Tcaciuc G.-D., Popescu A, 2025, Surse regenerabile de energie – conversia solar-termică – îndrumar de laborator, Ed. PIM 10. *** - Materiale informative producători, note curs		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50 % (minim 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, se admite recuperarea doar a unei lucrări de laborator); - test de evaluare (colocviu de laborator).	

10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la laborator și la verificarea finală.			
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.			

Data completării:

15.09.2025

Titular/ titulari de curs:

Prof.dr.ing. Aristotel Popescu

Titular/ titulari de aplicații:

Prof.dr.ing. Aristotel Popescu

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament,

Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –	INFORMATICA APLICATĂ Applied Informatics						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.314.DO.DF-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Ana Tufescu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ing. Ana Tufescu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul 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/ proiecte, teme, referate și portofolii											19
Examinări ⁸											2
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Discipline anterioare obligatorii: Proiectarea asistată pe calculator, Programarea calculator și limbaje de programare Matematică, Mecanisme, Organe de mașini; Discipline anterioare recomandate: Desen Tehnic; Desen tehnic și info-grafică, Control dimensional și Măsurători Tehnice; Algebra, geometrie analitică și diferențială; Rezistența materialelor
4.2 de rezultate ale învățării	Utilizarea calculatoarelor și AutoCAD

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector. Aplicațiile sunt rezolvate în soft-ul Matlab, toolbox-ul Simulink/Simscape

6. Obiectiv general al disciplinei

Studentii vor dobândi noțiunile, principiile, tehnicile și metodele de bază în analiza și simularea sistemelor mecanice. Studentii trebuie să dobândească noțiuni pentru diverse metode de simulare și analiză. Bazându-se pe

funcțiile și toolbox-urilor din Matlab, realizând relații dintre procesul de modelare, verificarea teoretică și simularea cinematică și dinamică, pentru optimizarea designului în ingineria termică.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște principiile modelării matematice a componentelor sistemelor și mașinilor termice (schimbătoare de căldură, unități de comprimare și destindere, camere de ardere) și relațiile intrare-ieșire relevante; -Explică metodele de analiză numerică, prelucrare a datelor experimentale și estimare a parametrilor utilizate în simularea echipamentelor termice; - Înțelege structura și funcționalitatea mediilor MATLAB/Simulink/Simscape și modul de interconectare cu modele CAD pentru analiza cinematică și dinamică;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Elaborează și rulează modele Simulink/Simscape pentru mașini și echipamente termice, realizând simulări statice, tranzitorii și în regim variabil; - Integrează date experimentale pentru calibrare, filtrare și validare de model; - Aplică analize optimizare pentru îmbunătățirea performanțelor echipamentelor termice; - Redactează rapoarte tehnice cu grafice, tabele și concluzii ingineresti, argumentând deciziile pe baza rezultatelor de simulare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Planifică și gestionează în mod autonom etapele unui studiu de modelare–simulare pentru un sistem/subsistem termic, respectând obiective, termene și criterii de calitate; - Iși asumă responsabilitatea pentru corectitudinea modelelor și a rezultatelor, aplicând bune practici; - Colaborează eficient în echipe interdisciplinare (mecanică–electronică–control), integrând rezultatele în ciclul de dezvoltare a produsului;

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Matlab – prezentare generală, interfața programului, modul de lucru, fișierele de tip script si funții	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare derulării unui proces de dimensionare corectă. Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	2 ore
9.1.2. Algoritmi si scheme logice -Metode de reprezentare a algoritmilor; -Structuri de control și schemele lor logice; -Instrucțiuni de control Matlab: instrucțiunea condițională if, instrucțiunea repetitivă for și while.		4 ore
9.1.3. Reprezentări grafice in Matlab -Reprezentări grafice ale funcțiilor 2D -Reprezentări grafice ale funcțiilor 3D		4 ore
9.1.4. Analiza datelor experimentale -Analiza statistică a datelor experimentale -Analiza numerică a datelor experimentale -Interfete specializate pentru analiza numerică a datelor experimentele.		2 ore
9.1.5.Modelarea si simularea sistemelor dinamice in Simulink -Modul de lucru în Simulink -Scheme bloc Simulink pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare.		4 ore
9.1.6. Modelarea si simularea sistemelor dinamice in Simscape		4 ore
9.1.7. Probleme tipice de inginerie mecanică în conformitate cu caracteristicile Matlab-CAD		8 ore
Bibliografie curs: 1. Zahariea D., Matlab Calcul numeric si symbolic, Editura PIM, Iasi 2014		

2. The MathWorks, Inc., MATLAB – The Language of Technical Computing, Getting Started with MATLAB, www.mathworks.com 3. MATLAB - The Language of Technical Computing, MATLAB 6 (Release 12), The MathWorks Inc., 2000. 4. C. Moler, Numerical computing with MATLAB, Electronic Edition: The MathWorks, Inc., Natick, MA, 2004, http://www.mathworks.com/moler 5. Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006			
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	2 ore	
1. Bazele și modul de utilizare a toolbox-ului Simulink			
2. Blocurile din bibliotecile SimMechanics		2 ore	
3. Analiza statică. Analiza termică. Analiza de frecvență.		2 ore	
4. Importarea modelului CAD în Simulink.		2 ore	
5. Analiza cinematică a modelelor CAD în Simulink		4 ore	
6. Analiza dinamică a modelelor CAD în Simulink		2 ore	
Bibliografie aplicații (laborator): 1. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, Modelarea matematică prin MATLAB, 2011 2. Zaharia D., Limbaje de programare structurată. Aplicații MATLAB, Iași 2017 3. Stirbu, C., Prietenul SolidWorks al proiectantului, Tehnopress, Iasi, 2007. 4. Matlab & Simulink a tutorial by Tom Nguyen, http://edu.levitas.net/Tutorials/Matlab/plotting.html 5. Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.		-	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100% (minim 5)	
10.5b 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.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la laborator și la verificarea finală.				
Rezultatul evaluării finale 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 disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Ana Tufescu

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Ana Tufescu

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

3. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –	Teoria probabilităților și statistică matematică Probability Theory and Mathematical Statistics						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.314.DO.DF-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Ana Tufescu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ing. Ana Tufescu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul 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/ proiecte, teme, referate și portofolii										19
Examinări ⁸										2
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81									
3.9 Numărul de credite	3									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Proiectarea asistată pe calculator, Programarea calculator și limbaje de programare Matematică,
4.2 de rezultate ale învățării	Utilizarea calculatoarelor

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector.

6. Obiectiv general al disciplinei

Studentii vor dobândi cunoștințe fundamentale privind conceptele, modelele și metodele specifice teoriei probabilităților și statisticii matematice, necesare pentru analiza și interpretarea fenomenelor aleatoare, precum și pentru fundamentarea deciziilor în contexte incerte, specifice ingineriei mecanice și termice.

Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	- Înțelegerea conceptelor fundamentale din teoria probabilităților: variabile aleatoare, distribuții de probabilitate, evenimente, independență. - Cunoașterea principalelor modele statistice și a metodelor de estimare și testare a ipotezelor. - Familiarizarea cu tehnici de analiză a datelor și interpretarea rezultatelor statistice. - Înțelegerea relației dintre probabilitate și incertitudine în procesele decizionale.
Aptitudini	- Aplicarea metodelor probabilistice și statistice în rezolvarea problemelor practice din domenii ingineresti, economice sau științifice. - Utilizarea instrumentelor matematice și software-ului specific pentru analiza datelor și simularea fenomenelor aleatoare. - Capacitatea de a formula și testa ipoteze statistice pe baza datelor disponibile. - Interpretarea corectă a indicatorilor statistici și a rezultatelor obținute din analize.
Responsabilitate și autonomie	• Asumarea responsabilității în alegerea și aplicarea metodelor statistice adecvate contextului de analiză. • Respectarea principiilor etice în colectarea, prelucrarea și interpretarea datelor. • Contribuția activă la activități de cercetare sau proiecte care implică analiză statistică. • Capacitatea de a identifica probleme care pot fi abordate prin metode probabilistice și statistice. • Dezvoltarea de soluții independente pentru analiza și interpretarea datelor. • Gestionarea autonomă a procesului de învățare și aprofundare a cunoștințelor în domeniul statisticii matematice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1.Introducere în teoria probabilităților • Noțiuni fundamentale: experiment aleator, spațiu de probabilitate, evenimente • Axiomele probabilității și proprietăți	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare derulării unui proces de dimensionare corectă. Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	2 ore
2.Probabilitate condiționată și independența evenimentelor • Formula probabilității totale • Teorema lui Bayes • Independența în sens probabilistic		4 ore
3.Variabile aleatoare discrete • Definiție și funcția de distribuție • Distribuții uzuale: binomială, geometrică, Poisson • Parametri: medie, dispersie, moment		2 ore
4.Variabile aleatoare continue • Funcția de densitate și distribuție • Distribuții uzuale: uniformă, exponențială, normală • Transformări de variabile		2 ore
5. Funcții de mai multe variabile aleatoare • Distribuții comune și marginale • Independența variabilelor • Covarianță și corelație		4 ore
6. Elemente de statistică descriptivă • Tipuri de date și reprezentări grafice • Indicatori statistici: medie, mediană, mod, dispersie		4 ore
7. Estimarea parametrilor • Estimatori punctuali și prin interval • Proprietăți ale estimărilor: imparțialitate, consistență		2 ore
8. Testarea ipotezelor statistice • Formularea ipotezelor • Erori de tip I și II • Teste uzuale: testul Z, testul t, testul chi-pătrat		2 ore

9. Analiza regresiei - Regresia liniară simplă - Coeficientul de determinare - Interpretarea rezultatelor		2 ore
10. Aplicații în inginerie și științe aplicate - Modelarea incertitudinii în procese tehnice - Utilizarea software-ului statistic (ex. Excel, Python, R)		4 ore
Bibliografie curs: 1. Teoria probabilităților și statistică matematică <i>Autori: Mariana Păcurar, Gabriela Buia</i> Universitatea Transilvania din Brașov, 2025, online — 2. Probabilități și statistică Internet Archive, 2023 Acces 3. Teoria probabilităților, statistică matematică, matematici financiare <i>Autori: Argentina Filip, Silvia Spătaru, Iulian Mircea</i> Editura ASE, București		
1. Reprezentarea și analiza datelor statistice	Metode de lucru ¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	2 ore
2. Simularea experimentelor aleatoare și distribuții discrete		2 ore
3. Studiul variabilelor aleatoare continue		2 ore
4. Estimarea parametrilor statistici		2 ore
5. Testarea ipotezelor statistice		2 ore
6. Analiza regresiei liniare simple		2 ore
7. Analiza seriilor de date și distribuții empirice		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Teoria probabilităților și statistică matematică <i>Autori: Mariana Păcurar, Gabriela Buia</i> Universitatea Transilvania din Brașov, 2025, online — 2. Probabilități și statistică Internet Archive, 2023 Acces 3. Teoria probabilităților, statistică matematică, matematici financiare <i>Autori: Argentina Filip, Silvia</i> 4. Statistica aplicată în inginerie <i>Autor: Gheorghe Dănilă</i> Editura MatrixRom, 2022		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.		-	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100% (minim 5)	
10.5b 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.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la laborator și la verificarea finală.				
Rezultatul evaluării finale 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 disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Ana Tufescu

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Ana Tufescu

Data avizării în departament: 18.09.2025

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI
Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	de Mecanică
1.3 Departamentul	de Inginerie mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Sisteme de propulsie cu turbină Turbine Propulsion Systems						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.315.D0.DS-1						
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Vlad Mario Homutescu						
2.3 Titularul activităților de aplicații (L, P)	prof.dr.ing. Vlad Mario Homutescu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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	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	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										10	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
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, diverse materiale didactice specifice disciplinei
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	standuri experimentale, diverse materiale didactice specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv general cunoașterea principalelor tipuri de turbomotoare destinate propulsiei aeriene, terestre și navale.

La această disciplină studenții vor afla despre principiile de funcționare ale sistemelor de propulsie cu turbină și despre principiile constructive ale acestor sisteme de propulsie. Partea teoretică a disciplinei oferă o imagine de

ansamblu asupra fenomenelor care influențează funcționarea diverselor sisteme de propulsie cu turbină, permițând de asemenea o privire de amănunt pentru o înțelegere deplină a subiectului.

Cursul urmărește însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre principiile constructive și schemele mecanice și termice ale principalelor tipuri de sisteme de propulsie cu turbină, precum și cunoașterea principalelor caracteristici ale acestora.

În cadrul lucrărilor de laborator se urmărește cunoașterea unor sisteme de propulsie cu turbină.

Obiectul urmărește înțelegerea rolului elementelor componente, și a modului în care acestea interacționează, pentru o funcționare eficientă a sistemului de propulsie în ansamblu.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică aplicate la disciplina Sisteme de propulsie cu turbină; - cunoaște și poate explica principiile constructive și schemele mecanice și termice ale principalelor tipuri de sisteme de propulsie cu turbină; - cunoaște procesele care au loc în sistemele de propulsie cu turbină; - cunoaște principalele caracteristici ale sistemelor de propulsie cu turbină; - explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene; - poate compara diferitele sisteme de propulsie cu turbină între ele pe baza caracteristicilor tehnice; - evidențiază fenomenele ce influențează funcționarea sistemelor de propulsie cu turbină.
Aptitudini	Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniul sistemelor de propulsie cu turbină și le asociază cu reprezentări grafice specifice – diagrame de funcționare, curbe caracteristice. Studentul/absolventul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în explicarea funcționării sistemelor de propulsie cu turbină. Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea și modelarea fenomenelor și proceselor termodinamice, termice și mecanice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului sistemelor de propulsie cu turbină. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului sistemelor de propulsie cu turbină. Studentul respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; se informează și documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri clasice, cu expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, eventual cu utilizarea în paralel a unor prezentări PowerPoint. Prezentările la tablă implică desenarea unor schițe, descrierea modelării fizice și matematice a fenomenelor studiate, demonstrații matematice complete atunci când este necesar, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor discutate la cursul anterior.

Metoda de predare emulează modelul de învățare prin descoperire. Cursul are și caracter interactiv, unele problematici fiind discutate cu implicarea directă a auditoriului, în special atunci când sînt implicate cunoștințe fundamentale dobîndite anterior la alte discipline din planul de învățămînt.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere în problematica sistemelor de propulsie cu turbină 1.1. Istoricul propulsiei cu turbină. 1.2. Clasificarea și domeniile de aplicație ale turbomotoarelor destinate propulsiei.	Prelegere clasică.	2 ore
2. Motorul TURBOPROPULSOR 2.1. Scheme constructive și analiza ciclului termodinamic.	Prelegere clasică	2 ore
2.2. Calculul forței de tracțiune. 2.3. Influența parametrilor principali asupra puterii, tracțiunii și economicității motorului.	Prelegere clasică	2 ore

2.4.Turbomotorul cu putere la ax pentru propulsia terestră și navală.	Prelegere clasică Expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate / eventual utilizare prezentare PowerPoint	2 ore
3. Motorul TURBOFAN		2 ore
3.1. Principiul de funcționare și construcția motorului turbofan.		2 ore
3.2. Forța de tracțiune dezvoltată și distribuția optimă a energiei disponibile.		2 ore
4. Motorul TURBOREACTOR		2 ore
4.1. Schema și principiul de funcționarea motorului turboreactor.		2 ore
4.2. Analiza ciclului termodinamic. Creșterea performanțelor motorului prin utilizarea postcombustiei și a recuperatorului de căldură.		2 ore
4.3. Tracțiunea dezvoltată de motorul turboreactor.		2 ore
4.4.Parametrii specifici și caracteristicile de funcționare pentru motorului turboreactor.		2 ore
5. Alte tipuri de sisteme de propulsie		2 ore
5.1. Statoreactorul.		2 ore
5.2. Pulsoreactorul.		2 ore
5.3. Motorul rachetă.	2 ore	
6. Turbomotoare cu abur pentru propulsia navală	2 ore	
6.1. Particularitățile turbomotoarelor cu abur destinate propulsiei navale.		
6.2. Scheme constructive. Ciclul de funcționare.		
Bibliografie curs:		
1. Ursescu, D., Turbomotoare cu abur și gaze. Vol. I. Procese. I.P. Iași, 1981.		
2. Creța, G., Turbine cu abur și gaze. E.D.P., București, 1981.		
3. Scubacevschi, G. S., Turbomotoare de avion. E.T., București, 1965.		
4. Ispas Șt., Motorul turboreactor. E.D.P., București, 1980.		
5. Cantuniar C., Turbomașini termice. Ed. Matrix Rom. București, 1998		
6. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001.		
7. Pimsner, V., Mașini cu palete. Editura Tehnică, București, 1988.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1 Construcția motorului turbopropulsor.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
2 Construcția motorului turboreactor.		2 ore
3 Determinarea parametrilor funcționali și economici pentru un turbomotor cu gaze.		2 ore
4 Analiza influenței raportului de comprimare și a temperaturii gazelor la intrarea în turbină asupra performanțelor motorului turbopropulsor.		2 ore
5 Studiul influenței postcombustiei asupra forței de tracțiune a turboreactorului.		2 ore
6 Stabilirea dependenței dintre gradul de recuperare al recuperatorului de căldură.		2 ore
7 Trasarea caracteristicilor unui turboreactor în funcție de turație.		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator):		
1. Ispas Șt. - Motorul turboreactor. E.D.P., București, 1980.		
2. Cantuniar C. Turbomașini termice. Ed. Matrix Rom. București, 1998.		
3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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).	100%	66%

10.5b 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.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante)	34%
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (colocviu, laborator)			
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se acordă note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.			

Data completării: 12.09.2025

Titular de curs: prof.univ.dr.ing. Vlad Mario Homutescu

Titular de aplicații: prof.univ.dr.ing. Vlad Mario Homutescu

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament

conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	de Mecanică
1.3 Departamentul	de Inginerie mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Termodinamica fluidelor compresibile Thermodynamics of Compressible Fluids						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.315.DO.DS-2						
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Vlad Mario Homutescu						
2.3 Titularul activităților de aplicații (L, P)	prof.dr.ing. Vlad Mario Homutescu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

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	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	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										10	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
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, diverse materiale didactice specifice disciplinei
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	standuri experimentale, diverse materiale didactice specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre termodinamica fluidelor compresibile, precum și cunoașterea principalelor caracteristici tehnice și funcționale ale aparatelor în care fluidele compresibile evoluează. Evidențierea domeniilor de aplicare și a direcțiilor de dezvoltare, cu aplicații concrete actuale și de perspectivă.

Curs:

- 1) cunoașterea principalelor tipuri de aparate și mașini a căror funcționare poate fi explicată pe baza termodinamicii fluidelor compresibile și înțelegerea principiilor lor de funcționare;
- 2) formarea abilităților de bază (cognitiv- aplicative și experimentale) privind funcționarea ajutoarelor și difuzoarelor;

3) însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre:

- principiile funcționale ale aparatelor studiate;
- procesele care au loc în ajutăjele convergente și convergent-divergente.

Laborator:

În cadrul lucrărilor de laborator se urmărește cunoașterea și explicarea funcționării unor aparate a căror funcționare poate fi explicată prin teoriile TFC: ajutăje, labirinți, tuburi Venturi etc..

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică, particularizate la cazul disciplinei TFC; - cunoaște și poate explica principiile constructive și schemele principalelor tipuri de aparate studiate la TFC; - cunoaște procesele studiate la TFC; - cunoaște principalele caracteristici ale ajutăjelor și difuzoarelor; - explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale ale TFC; - poate compara diferitele ajutăje între ele pe baza caracteristicilor; - evidențiază fenomenele ce influențează funcționarea ajutăjelor și difuzoarelor; - înțelege curbele caracteristice ale ajutăjelor și explică particularitățile de funcționare pe baza acestor curbe
Aptitudini	Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniul termodinamicii fluidelor compresibile și le asociază cu reprezentări grafice specifice – diagrame i-s și T-s, curbe caracteristice. Studentul/absolventul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe utile în TFC. Studentul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule termodinamice și gazodinamice specifice diferitelor tipuri de ajutăje și difuzoare. Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor termogazodinamice ale fluidelor compresibile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului TFC. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului TFC. Studentul respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; se informează și documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri clasice, cu expunere cu prezentare la tablă a problematicii studiate, eventual cu utilizarea în paralel a unor prezentări PowerPoint. Prezentările la tablă implică desenarea unor schițe, descrierea modelării fizice și matematice a fenomenelor studiate, demonstrații matematice complete atunci când este necesar, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor discutate la cursul anterior.

Metoda de predare emulează modelul de învățare prin descoperire. Cursul are și caracter interactiv, unele problematici fiind discutate cu implicarea directă a auditoriului, în special atunci când sînt implicate cunoștințe fundamentale dobîndite anterior la alte discipline din planul de învățămînt.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere. Obiectul termodinamicii fluidelor compresibile 1.1. Particula unui mediu continuu 1.2. Metodele de studiere a mișcării în cinematica fluidelor 1.3. Tipuri de mișcări 1.3.1. Mișcarea staționară 1.3.2. Mișcarea nestaționară 1.3.3. Mișcarea potențială sau irotațională 1.3.4. Mișcarea rotațională (de vîrtej sau turbionară) 1.4. Linia de curent		2 ore

1.5. Tubul de curent 1.6. Circulația vitezei 1.7. Linia rotațională 1.8. Fluxul (curentul) de fluid 2. Ecuațiile dinamicii gazelor pentru jetul singular 2.1. Ecuația de continuitate pentru regim staționar 2.2. Ecuația energiei (forma termică) 2.3. Ecuația energiei (forma mecanică) sau ecuația Bernoulli 2.4. Parametrii gazului frânat. Entalpia totală sau de frânare. Temperatura de frânare 2.5. Viteza maximă. Numărul Mach. Viteza critică 2.6. Lucrul mecanic tehnic al turbomașinilor termice 2.7. Ecuația conservării impulsului (ecuația conservării cantității de mișcare) 2.8. Ecuația conservării momentului cinedtic 2.9. Entropia. Factorul de neizentropism (factorul de restabilire a presiunii totale) 2.10. Randamentul termogazodinamic 2.11. Ecuația generală a curgerii monodimensionale în regim permanent (legea inversării acțiunii) 3. Termodinamica proceselor de curgere 3.1. Procese de curgere staționare 3.2. Lucrul mecanic al unui element de masă din fluxul de fluid 3.3. Primul principiu al termodinamicii aplicat în sisteme mobile închise 3.4. Principiul întâi al termodinamicii aplicat la procese de curgere staționare 3.5. Lucrul mecanic tehnic 3.6. Procese de curgere nestaționare într-un sistem deschis 3.7 Entropia transferată și entropia produsă 3.8. Disiparea energiei 3.9. Pierderea de energie cinetică și căldura restituită 3.10. Exergia și anergia unui flux de substanță staționar 3.11. Determinarea pierderilor de exergie 3.12. Diagramele fluxurilor de exergie și anergie. Randamentul exergetic 3.13. Procese de amestecare 3.13.1. Bilanțurile de masă, energie și entropie 3.13.2. Amestecarea izobar – izotermică a gazelor perfecte 3.14. Procese de lucru 3.14.1. Destinderea adiabatică 3.14.2. Comprimarea adiabatică 3.14.3. Energia disipată, pierderile de lucru mecanic și pierderile de exergie la destinderea și comprimarea adiabatice 4. Ajutaje și difuzoare 4.1. Ajutajul geometric 4.1.1. Ajutajul convergent 4.1.2. Viteza la ieșire din ajutaj 4.1.3. Debitul prin ajutaj 4.1.4. Parametrii critici. Viteza sunetului 4.2. Curgerea cu frecare prin ajutaje 4.3. Curgerea adiabatică prin ajutaje și difuzoare 4.4. Procese de curgere cu aport de căldură 4.5. Ajutajul convergent-divergent 4.5.1. Apariția undei de șoc (saltul de densitate) 4.5.2. Curgerea prin ajutajul Laval la diferite contrapresiuni 4.6. Ajutajul de debit 4.7. Ajutajul termic 4.8. Ajutajul mecanic 4.9. Difuzorul geometric 4.10. Aria secțiunii transversale și viteza masică a fluxului în curgerea izentropică prin ajutaje și difuzoare 4.11. Ejectoare 5. Unde de șoc 6. Termogazodinamica jeturilor de gaze Total 28 ore	Prelegeri clasice, expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate / eventual utilizare prezentare PowerPoint	4 ore 6 ore 8 ore 4 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie curs:		

1. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Dinamica gazelor. Rotaprint, 1998, 338 p.
2. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Bazele dinamicii gazelor. Vol. I. Ed. Ceram Iași, ISBN 973-9378-09-9, 1998, 326 p.
3. Ștefănescu D., Marinescu M., Ganea Ioan, Termogazodinamica tehnică. Ed. Tehnică, București, 1986.
4. Țurcanu Liudmila, Dinamica Gazelor în mașini termice și pneumatice. Ed. Academica Galați, 2001.

9.2b Laborator		Metode de lucru ¹⁷	
1. Determinarea caracteristicilor de debit ale unui ajutor convergent. Prima caracteristică (2 ore)		expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții,	2 ore
2. Determinarea caracteristicilor de debit ale unui ajutor convergent. A doua caracteristică (2 ore)		demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
3. Determinarea coeficientului de scăpări de debit la curgerea printr-o etanșare cu labirinți (2 ore)			2 ore
4. Determinarea experimentală a coeficientului de viteză la curgerea printr-un ajutor convergent (2 ore)			2 ore
5. Sinteza termogazodinamică a unui ajutor convergent (2 ore)			2 ore
6. Construcția și funcționarea unui ejector cu aer (2 ore)			2 ore
7. Determinarea caracteristicilor unui difuzor subsonic (2 ore)			2 ore

Bibliografie aplicații (laborator):

1. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Dinamica gazelor. Rotaprint, 1998, 338 p.
2. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Bazele dinamicii gazelor. Vol. I. Ed. Ceram Iași, ISBN 973-9378-09-9, 1998, 326 p.
3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Îndrumar de laborator. U.T.Iași, Rotaprint, 1996.
4. Homutescu V.M., Bălănescu D.-T., Termodinamica fluidelor compresibile. Îndrumar de laborator. Editura Performantica, Iași, 2018, 128 p., tiraj 60 ex., 4 ex. la Biblioteca Universității, ISBN 978-606-685-605-8, 52 r/p, Arial 10.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 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.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	66%
10.5b 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.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante)		34%
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator)				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se acordă note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.				

Data completării: 12.09.2025

Titular de curs: prof.univ.dr.ing. Vlad Mario Homutescu

Titular de aplicații: prof.univ.dr.ing. Vlad Mario Homutescu

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament

conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuş

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Legislație rutieră Road Traffic Legislation						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.316.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Liviu ANDRUȘCĂ						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. univ. dr. ing. Liviu ANDRUȘCĂ						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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.	1	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										2
Examinări ⁸										2
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	12									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54									
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.
5.2 de desfășurare a seminarului	Tablă, videoproiector.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina “Legislație rutieră” își propune familiarizarea și creșterea nivelului de cunoștințe practice și teoretice din domniul legislației rutiere a viitorilor ingineri mecanici.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	• Cunoaște structura și conținutul Codului Rutier și al Regulamentului de aplicare, cu aplicabilitate în domeniul transportului și siguranței rutiere. • Înțelege semnificația indicatorilor rutieri, marcajelor și semnalizărilor specifice traficului auto. • Recunoaște tipurile de abateri și contravenții prevăzute de legislația rutieră, precum și sancțiunile corespunzătoare. • Cunoaște aspecte legislative referitoare la circulația vehiculelor speciale sau autonome și implicarea acestora în siguranța rutieră. • Înțelege rolul legislației rutiere în proiectarea și implementarea sistemelor mecatronice din vehicule (ex. sisteme ADAS, frânare automată, semnalizare automată etc.).
Aptitudini	• Este capabil să interpreteze corect reglementările rutiere în situații concrete și să le aplice în context tehnic sau rutier. • Analizează corect semnele de circulație și regulile de prioritate, atât în contexte standard, cât și în scenarii atipice. • Utilizează instrumente de învățare interactivă (chestionare, simulatoare) pentru autoevaluarea cunoștințelor privind legislația rutieră. • Propune soluții tehnico-legislative în scenarii practice (ex: comportamentul sistemelor automate în cazuri de nerespectare a regulilor). • Corelează reglementările legale cu cerințele tehnologice ale sistemelor inteligente de asistență la conducere.
Responsabilitate și autonomie	• Manifesta responsabilitate în aplicarea regulilor de circulație și în interpretarea corectă a legislației în activități specifice domeniului. • Demonstrează autonomie în studiul și aprofundarea normelor legislative aplicabile în domeniul vehiculelor și siguranței rutiere. • Își asumă responsabilitatea legală și profesională în analiza evenimentelor rutiere simulate sau reale. • Respectă principiile de etică, siguranță și responsabilitate socială în utilizarea cunoștințelor de legislație rutieră. • Este capabil să evalueze riscuri și să ia decizii corecte din punct de vedere legal în contexte interdisciplinare (tehnic-juridic).

8. Metode de predare

Predarea disciplinei **Legislație rutieră** se bazează pe prelegeri interactive și dezbateri structurate, menite să faciliteze înțelegerea principiilor și normelor care reglementează circulația rutieră. Cursurile sunt susținute cu ajutorul prezentărilor multimedia, care includ exemple practice, studii de caz și analize ale unor situații reale din trafic, pentru a evidenția aplicabilitatea directă a legislației în domeniul rutier. Metoda de predare încurajează participarea activă a studenților prin discuții, întrebări dirijate și rezolvarea unor scenarii practice privind responsabilitățile conducătorilor auto, siguranța rutieră și interpretarea reglementărilor tehnice. Se urmărește dezvoltarea gândirii critice și a capacității de a corela cerințele legale cu aspecte tehnice specifice mecanicii și exploatarei vehiculelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
I. Codul rutier	Prelegere clasica, videoproiector	10 ore
II. Regulamentul auto		5 ore
III. Indicatoare rutiere		6 ore
IV. Puncte amendă		1 ora
V. Chestionare		6 ore
Bibliografie: 1) Ionel Cioca , Legislatie Rutiera. Explicatii si intrebari. Autocamioane si autobuze, Editura MARINEASA – 2013. 2) Dan Chiriac , Curs de legislație rutieră 2013 , Editura Național-2013. 3) Dan Teodorescu -Chestionare auto 2012 –Editura Shik-2012. 4) Dumitru Mihai, Tudorița Mihai, Inițiere în Microsoft Word : Word,Equation, Excel, Paint, Power Point și navigare pe internet, Editura PIM, Iași, 2010, ISBN 978-606-520-377-3.		
9.2 Seminar	Metode de predare	Timp alocat
1. Codul rutier	Classic, chestionare, discuții, studiu de caz	4 ore
2. Regulamentul auto		2 ore
3. Indicatoare rutiere		2 ore
4. Chestionare		4 ore

5. Legea 202/2010 privind unele masuri pentru accelerarea solutionarii proceselor		2 ore
Bibliografie 1) Ionel Cioca , Legislatie Rutiera. Explicatii si intrebari. Autocamioane si autobuze, Editura MARINEASA – 2013. 2) Dan Chiriac , Curs de legislatie rutiera 2013 , Editura Național-2013. 3) Dan Teodorescu -Chestionare auto 2012 –Editura Shik-2012. 4) Dumitru Mihai, Tudorița Mihai, Inițiere în Microsoft Word : Word,Equation, Excel, Paint, Power Point și navigare pe internet, Editura PIM, Iași, 2010, ISBN 978-606-520-377-3.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - tema de casa – 50% - test de evaluare – 50%		40%
10.5b 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.	- 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).		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la seminar și la verificarea finală.				
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.				

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. univ. dr. ing. Liviu ANDRUȘCĂ

Titular/ titulari de aplicații: Conf. univ. dr. ing. Liviu ANDRUȘCĂ

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament,

Conf. dr. ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

Conf. dr. ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Limba modernă 2 English Language 2			
2.1.2. Codul disciplinei				MTC.317.DL.DC			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Conf.dr. Evagrina Dîrțu			
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										7
Examinări ⁸										2
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	26									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54									
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
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, dicționare (print și online)

6. Obiectiv general al disciplinei

Familiarizarea studentului cu vocabularul tehnic specific domeniului de studiu pentru a facilita accesul la literatura de specialitate internațională. Extragerea, sintetizarea și procesarea informațiilor din surse documentare străine pentru rezolvarea unor sarcini profesionale concrete.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaște structurile gramaticale intermediare ale limbii engleze și funcțiile comunicative specifice nivelurilor B1–B2 CECRL; - înțelege expresiile și conectorii utilizați pentru a exprima condiția, scopul, cauza, consecința și preferințele; - are cunoștințe de vocabular general și tehnic, necesar în contexte de viață reală și profesională; - înțelege elemente de cultură și civilizație anglo-saxonă, cu relevanță pentru interacțiuni academice și profesionale; - este familiarizat cu convențiile comunicării scrise și orale (formulare de solicitări, opinii, propuneri etc.).
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează corect structurile gramaticale și lexicale în exprimarea scrisă și orală, în situații reale și simulate; - redactează mesaje, cereri, instrucțiuni și răspunsuri, respectând normele limbii engleze; - aplică funcțiile comunicative pentru a solicita și a oferi informații, pentru a exprima opinii, acord/dezacord și propuneri; - participă activ la dialoguri, discuții și activități de grup în limba engleză; - utilizează materiale autentice (audio, video, scrise) pentru îmbunătățirea competențelor lingvistice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - își asumă responsabilitatea propriei formări lingvistice și utilizează resurse suplimentare pentru perfecționare; - colaborează eficient cu colegii în activitățile de seminar și contribuie la realizarea sarcinilor comune; - respectă regulile de interacțiune politice, în echipă sau individual, în contexte multiculturale; - manifestă inițiativă în utilizarea limbii engleze în contexte practice, demonstrând deschidere și adaptabilitate; - se autoevaluează și urmărește progresul personal în dezvoltarea competențelor lingvistice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate în manieră interactivă prezentări Power Point, fișe de lucru, materiale (semi)autentice scrise și audio/video, cu conținuturi gramaticale și lexicale axate pe situații de comunicare. Metoda de predare va fi bazată pe învățarea comunicativă, cu exploatarea documentului autentic și aplicații contextuale. Fiecare seminar se va axa pe exemple practice pentru a face informația ușor de înțeles și va cuprinde secvențe recapitulative pe conținuturile lucrate anterior pentru a facilita asimilarea pe termen mediu și lung.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
-		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
Verbe și timpuri – revizie	Activitate frontală, individuală și de grup; fișe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situație și dialog, lectura	4 ore
Condiționalul / Fraza condițională; exprimarea condiției		4 ore
Exprimarea scopului; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică		4 ore
Exprimarea cauzei; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică		4 ore
Exprimarea consecinței; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică		4 ore
Revizia sinoptică a formei interogative; formularea de cereri, exprimarea preferinței, solicitarea de informații și/sau opinii în contexte reale specifice și diverse		4 ore
Specificități de utilizare a imperativului; formularea de cereri, stabilirea de sarcini către un grup; explicarea regulilor, formularea de instrucțiuni, exprimarea politetii; exprimarea interdicției; instrucțiuni și precauții		4 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Virginia Evans, Jenny Dooley, *Mechanics*, Student's and Teacher's Book, Express Publishing, 2011
2. Glendinning, Eric H. & Norman Glendinning, *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering*, Oxford University Press, 1995
3. Hollett, Vicki & John Sydes, *Tech Talk*, Oxford, 2005
4. Dîrțu E., *English Practice for Technical Students*, Performantica, Iași, 2017

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	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).	0%	75% (minimum 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		25% (minimum 5)
10.5b 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.	- 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).		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la seminar și la verificarea finală.				
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.				

Data completării: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. Evagrina DÎRȚU

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

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;

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 alocat 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, debateri, 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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	INSTRUIRE ASISTATA DE CALCULATOR COMPUTER ASSISTED TRAINING				
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.318.DL.DC				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. univ. dr. Tudor Stanciu				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. univ. dr. Tudor Stanciu				
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C
				2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	14	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									12
Examinări ⁸									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	26								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54								
3.9 Numărul de credite	2								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Promovarea disciplinelor de Psihologia educației, Pedagogie I, Pedagogie II, Didactica specializării
4.2 de rezultate ale învățării	Rezultate ale învățării specifice disciplinelor Psihologia educației, Pedagogie I, Pedagogie II, Didactica specializării

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	- Tablă inteligentă, videoproiector, materiale didactice
5.2 de desfășurare a seminarului	- Tablă inteligentă, videoproiector, materiale didactice

6. Obiectivul general al disciplinei

Familiarizarea cu aspecte ale instruirii asistate de calculator în rolul de profesor de specialitate.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul • Cunoaște, înțelege și utilizează limbajul de specialitate • Cunoaște și utilizează modele de învățare și de livrare a lecțiilor cu ajutorul calculatorului. • Corelează cunoștințele de specialitate, psihopedagogice, în realizarea activităților instructiv-educative din învățământ și a altor activități educaționale cu ajutorul calculatorului • Argumentează potențialul formativ al teoriilor, principiilor și practicilor specifice domeniului.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: • Aplica practic conceptele învățate. • Realizează lecții, tutoriale, simulări, etc. cu ajutorul calculatorului. • Construiește contexte de învățare autentică, în manieră integrată, în care elevii își valorifică experiențele de viață și interesele de cunoaștere.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: • Execută responsabil sarcinile profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. • Dezvoltă atitudini creatoare și constructive în aplicarea principiilor instruirii asistate de calculator. • Indică necesitatea utilizării unor resurse variate pentru eficientizarea predării, susținerea învățării și sprijinirea elevilor în folosirea lor autonomă. • Comunică eficient prin oferirea de feedback constructiv și susține implicarea activă a elevilor în propriul proces de învățare.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode didactice diverse, cum ar fi: prelegerea, explicația, descrierea, conversația, discuția colectivă, problematizarea.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
I. Învățământ asistat de calculator. Scurt istoric, definiție, terminologie. Introducerea tehnologiei în școală și instruirea cu ajutorul calculatorului. Avantaje și inconveniente. Exemple de proiecte de învățare la distanță.	Prelegere interactivă, discuții, explicații, comunicarea euristică, studiul de caz	2 ore
II. Modele de învățare și de livrare a lecțiilor cu ajutorul calculatorului. Tutoriale, exerciții, simulări, jocuri educative, situri Web. Tehnologia informatică utilizată pentru proiectarea acestora. Modelul clasei deschise și al învățării în rețea. Videoconferința și instruirea on-line.		2 ore
III. Programe educaționale, universități virtuale, proiecte de învățare la distanță, publicații Web de (auto) instruire. Performanță obținută cu ajutorul cursurilor on-line.		2 ore
IV. Excurs istoric asupra Internetului. Conceptul de hipertext. Regăsirea informațiilor pe Web cu ajutorul motoarelor de căutare. Portaluri educaționale.		1 ora
V. Proiectarea paginilor Web si a tutorialelor. Componentele unei pagini Web educaționale. Principii de organizare și de design. Utilizarea aplicațiilor Ispage și FrontPage Express în crearea de pagini Web. Proiectarea unui curs on-line. Prezentarea materialului, organizarea unui forum de discuții, preluarea răspunsurilor la întrebări		2 ore
VI. Educația si paradigma insecurității cibernetice. Cetățenia cibernetică. Psihologia ingineriei sociale.		3 ore
VII. Metode de evaluare / examinare cu ajutorul calculatorului. Teste grilă cu răspunsuri unice / multiple, având ponderi egale / diferite. Teste de tip chestionar. Realizarea de proiecte sau prezentări pe calculator.		2 ore
Bibliografie curs		
1. Adăscăliței A., Instruire Asistată de Calculator, Didactica informatică, Ed. Polirom, Iași, 2007;		
2. Sandu, I.G., Instruire asistată de calculator- indrumar de laborator, Ed. Performantica , Iași, 2007;		
3. Adăscăliței A., Brașoveanu R-A., On-line engineering education in Technical University “Gh. Asachi” Iași, România, The 4th International Conference on Electromechanical and Power Systems, SIELMEN 2003;		
4. Adăscăliței A., Brașoveanu R-A., E-learning courses in Technical University “Gh. Asachi” Iași, România, The 4th International Conference on Electromechanical and Power Systems, SIELMEN 2003;		
5. Adrian A., Adăscăliței, Carcea M., Elemente Metodologice de Concepere, Proiectare și Realizare a Programelor de Instruire Asistată de Calculator, e-Learning, Educație și Internet, CREDIS, Univ. București, 3-5 Iulie 2003, http://elearning.credis.ro/home.htm .		
9. MEC – Consiliul Național pentru Curriculum. Curriculum Național. Planuri cadru pentru învățământ preuniversitar, București, 1999.		
6. Ahmady, Ezatullah & Mojadadi, Abdul & Hakimi, Musawer. (2024). A Comprehensive Review of Cybersecurity Measures in		

https://repositorio.informatica.ro/.../Report

9.2 Activitatea de seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
I. Prezentarea laboratorului IAC si instructaj asupra tehnicii securității muncii în laborator. II. Procesarea textelor.– prezentare tehnică de lucru. Microsoft Power Point – prezentarea programului și modul de lucru. III. Microsoft EXCEL – utilizarea programului în aplicații de calcul tabelar (înregistrarea și prelucrarea datelor sub formă tabelară). IV. Realizarea unui tutorial/simulari din domeniul de specializare. V. Microsoft Front Page – prezentarea programului și realizarea unei pagini web cu caracter educațional. VI. Integrarea ingineriei psihologiei sociale in curriculum. VII. Evaluarea finală a activității de seminar.	Exercițiul, Exercițiul, lucrul pe grupe proiectul	(2 ore) (2 ore) (2 ore) (1 ore) (1 ore) (4 ore) (2 ore)
Bibliografie seminar		
1. Adăscăliței A., Instruire Asistată de Calculator, Didactica informatică, Ed. Polirom, Iași, 2007. 2. Sandu I.G., Instruire asistată de calculator- îndrumar de laborator, Ed. Performantica , Iași, 2007; 3. CLRN team, 2025. What are the characteristics of a digital citizen? https://www.clrn.org/what-are-the-characteristics-of-a-digital-citizen/ 4. Europol. (2023). Internet Organised Crime Threat Assessment (IOCTA) 2023. https://www.europol.europa.eu. 5. Europol. (2023). Online fraud schemes: A web of deceit. Europol Spotlight Report series. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2813/543686. 6. Ferent, Darius-Antoni; Preja, Corneliu (2023), NATO's involvement in cyber defence, Intelligence Info, 2:1, 189-193, DOI: 10.58679/II30227, https://www.intelligenceinfo.org/natos-involvement-in-cyber-defence/ 7. Adrian A., Adăscăliței, Carcea M., Elemente Metodologice de Concepere, Proiectare și Realizare a Programelor de Instruire Asistată de Calculator, e-Learning, Educație si Internet, CREDIS, Univ. București, 3-5 Iulie 2003, http://elearning.credis.ro/home.htm.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Verificare	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).	0%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală)	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - portofoliu.		50%

10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la seminar și la verificarea finală.

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.

Data completării: **15.09.2025**

Titular/ titulari de curs: **Conf. univ. dr. Tudor Stanciu**

Titular/ titulari de aplicații: **Conf. univ. dr. Tudor Stanciu**

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf. univ. dr. ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Gelu Ianuș

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Educație antreprenorială Entrepreneurship Education						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.319.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr.filo. Lidia ALEXA						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.filo. Lidia ALEXA						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										34
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										22
Examinări ⁸										2
Alte activități:										12
3.7 Total ore studiu individual ⁹	93									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135									
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	Sală dotată cu tablă, calculator și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală de seminar cu tablă, calculator, videoproiector, ecran de proiecție, acces la Internet.

6. Obiectiv general al disciplinei

- Definirea activității antreprenoriale ca parte a demersului ingineresc de valorificare a activității inovative;
- Definirea cadrului activității antreprenoriale la nivel național și european;
- Familiarizarea studenților cu noțiunile, instrumentele, procedurile și oportunitățile activității antreprenoriale moderne;
- Dobândirea de abilități antreprenoriale prin exercițiu și simulare.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaște conceptele fundamentale ale antreprenoriatului și cadrul său de manifestare la nivel național și european; - înțelege relația dintre activitatea inginerască și valorificarea inovațiilor prin inițiative antreprenoriale; - are cunoștințe despre legislația de afaceri, protejarea proprietății intelectuale, resursele și strategiile de dezvoltare a afacerilor; - cunoaște principiile managementului personal, planificării carierei și dezvoltării aptitudinilor antreprenoriale; - înțelege etapele inițierii, planificării și conducerii unei afaceri, inclusiv elaborarea unui plan de afaceri.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică idei de afaceri și validează potențialul lor pe piață, utilizând instrumente de analiză economică și legislativă; - elaborează planuri de afaceri și strategii de finanțare pentru implementarea acestora; - aplică noțiuni de marketing și promovare pentru valorificarea produselor/serviciilor; - redactează documente relevante (plan de afaceri, CV, prezentare) adaptate contextului antreprenorial; - participă activ la simulări și exerciții practice care vizează inițierea și gestionarea unei afaceri.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - manifestă inițiativă și spirit inovativ în identificarea și exploatarea oportunităților de afaceri; - își asumă responsabilitatea pentru fundamentarea deciziilor antreprenoriale, respectând principiile etice și legale; - lucrează eficient în echipă, contribuind la dezvoltarea unui climat constructiv și colaborativ; - demonstrează autonomie în documentarea și aplicarea cunoștințelor dobândite la situații reale sau simulate; - își dezvoltă spiritul critic și capacitatea de adaptare la cerințele dinamice ale pieței și mediului economic.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. În cadrul activităților de laborator accentul va fi pus pe aplicarea practică a conceptelor teoretice, prin intermediul studiilor de caz, exercițiilor de identificare a oportunităților de afaceri și elaborării unui plan de afaceri în echipă. Studenții vor fi încurajați să lucreze colaborativ, să își exprime ideile și să dezvolte abilități de comunicare și negociere, esențiale pentru profilul antreprenorial.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Obiectul de studiu al disciplinei.	Prelegere cu prezentare detaliată la tablă, cu utilizarea punctuală, nesistematică, a calculatorului și a videoproietorului	1 ora
2. Introducere în antreprenoriat. Profilul și aptitudinile antreprenorului. Principiile managementului personal. Strategii de carieră.		2 ore
3. Legile afacerilor. Identificarea ideilor de afaceri. Validarea ideii de afaceri. Aptitudinile oamenilor de afaceri. Crearea atitudinii antreprenoriale.		4 ore
4. Noțiuni de economie și consiliere economică.		4 ore
5. Noțiuni de legislație de afaceri și consiliere legislativă.		2 ore
6. Noțiuni privind inițierea unei afaceri. Elemente de protejare a ideii de afacere (brevetare, înregistrare marcă, siglă, etc.) Identificarea resurselor necesare.		4 ore
7. Noțiuni privind planificarea și conducerea afacerii. Înființarea afacerii. Planul de afaceri.		3 ore
8. Identificarea oportunităților de finanțare a afacerii. Finanțarea afacerii.		2 ore
9. Conceptul de antreprenoriat. Necesitatea antreprenoriatului. Caracteristici antreprenoriale. Crearea unei culturi pentru antreprenoriatul inovativ. Legile vânzării. Strategii de vânzare		2 ore
10. Strategii de promovare a produselor		2 ore
11. Necesitatea inovației. Bariere și riscuri ale inovării. Proiecte inovatoare. Organizațiile inovatoare. Strategii de dezvoltare a afacerii.		2 ore
Bibliografie curs:		
1. Drucker P., (1993), Inovația și sistemul antreprenorial, Editura Enciclopedică, București.		
2. Faulkner D., Bowman C., (2000), Elemente de strategie concurențială, Editura Teora, București.		
3. Năstase C. (coordonator), (2006), Ghid de formare antreprenorială, Editura Didactică și Pedagogică, București		
4. Văduva S., (2004), Antreprenoriatul: practici aplicative în România și în alte țări de tranziție, Editura Economică, București		
The Finite Element Method: From Theory to Practice (2023) — Wiley.		

9.2b Laborator	Metode de predare	Observații, timp alocat
1. Fixarea obiectivelor personale (specifice, pozitive, SMART și stabilirea resurselor necesare).	Exerciții realizate utilizând expunerea liberă, exemplificarea, dezbaterile studiilor de caz și stimularea dialogului continuu cu studenții	2 ore
2. Planificarea organizată.Metode de organizare a timpului.		2 ore
3. Managementul stress-ului. Rezolvarea creativă a conflictelor.		2 ore
4. Elaborarea unei strategii de carieră. Pregătirea unui CURRICULUM VITAE		2 ore
5. Simularea inițierii unei afaceri		2 ore
6. Simularea realizării unui plan de afaceri.		2 ore
7. Determinarea caracteristicilor de întreprinzător.		2 ore
Bibliografie laborator: 1. Drucker P., (1993), Inovația și sistemul antreprenorial, Editura Enciclopedică, București. 2. Faulkner D., Bowman C., (2000), Elemente de strategie concurențială, Editura Teora, București. 3. Năstase C. (coordonator), (2006), Ghid de formare antreprenorială, Editura Didactică și Pedagogică, București 4. Văduva S., (2004). Antreprenoriatul: practici aplicative în România si în alte țări de tranziție, Editura Economică, Bucuresti		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4. 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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%	50% (minimum 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală)	100%	
10.5a Seminar	-	-		Nu este cazul
10.5b 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.	- realizarea caietelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante) - portofoliu		50% (minimum 5)
10.5c Proiect	-	-		Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la laborator și la verificarea finală.				
Fundamentarea tehnico-economică și financiară a luării deciziilor antreprenoriale și a proiectării tehnologice. Înțelegerea, recunoașterea și utilizarea corectă a conceptelor cu privire la educația antreprenorială Capacitatea de a folosi terminologia specifică inițierii și conceperii unei afaceri				

Data completării:
15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.filo. Lidia ALEXA

Titular/ titulari de aplicații: Conf.dr.filo. Lidia ALEXA

Data avizării în departament:
18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

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;

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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	PRACTICĂ PEDAGOGICĂ DE SPECIALITATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR (sem. 1) TEACHING PRACTICE IN COMPULSORY PRE-UNIVERSITY EDUCATION						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.319.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr. Tudor Stanciu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	3.3a sem.	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	3.6a sem.	3.6b laborator	-	3.6c proiect	42	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									9
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									10
Examinări ⁸									3
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Promovarea disciplinei <i>Didactica specializării</i>
4.2 de rezultate ale învățării	Rezultate ale învățării specifice disciplinei <i>Didactica specializării</i>

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	-
5.2 de desfășurare a practicii ¹³	Să completeze caietul de practică respectând cerințele formulate de către mentor

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei *Practică de specialitate în învățământul preuniversitar* este formarea abilităților practice în predarea-învățarea-evaluarea disciplinelor tehnice.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoașterea organizării și funcționării unei unități de învățământ preuniversitar; - Identificarea documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu; Conceperea și proiectarea documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu; - Formarea de abilități practice în predarea-învățarea-evaluarea cunoștințelor tehnice și tehnologice. - Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului de specialitate
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: Aplicarea practica a conceptelor învățate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în grup și echipă

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode didactice diverse, cum ar fi: prelegerea, explicația, descrierea, conversația, discuția colectivă, problematizarea

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
-		
Bibliografie curs		
9.2.c. Proiect	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Structura organizațională a unității școlare 1.1. Activități de cunoaștere generală a școlii 1.1.1. Conducerea activității școlare 1.1.2. Organizarea colectivelor de profesori din școli 1.1.3. Organizarea bazei materiale 1.1.4. Organizarea serviciilor școlare 1.1.5. Imaginea școlii pe plan local, național și internațional 1.2. Colaborarea școlii cu familia 1.3. Fișa postului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
2. Analiza documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu 2.1. Documentele curriculare 2.1.1. Planul cadru de învățământ 2.1.2. Orarul școlar 2.1.3. Programa școlară specifică domeniilor tehnice specifice 2.1.4. Îndrumare de metodica predării, ghiduri metodologice de aplicare a planurilor cadru de învățământ specifice domeniului 2.1.5. Manualele școlare 2.1.6. Planificarea semestrială 2.1.7. Proiecte de unități de învățare 2.1.8. Proiecte de lecții 2.2. Documentele manageriale 2.2.1. Documentele de management educational 2.2.2. Regulamentul de organizare și funcționare al școlii de aplicație 2.2.3. Regulamentul de ordine interioară; regulamentul școlar		10 ore
3. Proiectarea documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu 3.1. Lectura personalizată a programelor școlare 3.2. Studiul manualelor existente, confruntarea cu programa școlară și baza materială aferentă din școală 3.3. Planificarea activității didactice 3.3.1. Planificarea anuală		12 ore

3.3.2. Planificarea semestrială 3.3.3. Proiectarea unităților de învățare 3.3.4. Planificarea și proiectarea activităților de evaluare		
4. Activități didactice demonstrative și observative 4.1. Participarea la lecțiile demonstrative de specialitate susținute de mentor 4.2. Însemnări și dezbateri la lecțiile demonstrative susținute de mentor		14 ore
Bibliografie practică: • Brîncoveanu, C. și Zamfirescu, G.O. (2018). Practica pedagogică. Caiet de seminar. București: Editura Pro Universitaria • Beadle, P. (2020). Cum să predai. Strategii didactice. București: didactica Publishing House. • Ceobanu, C. (2016). Învățarea în mediul virtual. Ghid de utilizare a calculatorului în educație. Iași: Editura Polirom. • MEC – Programe școlare. http://oldsite.edu.ro/index.php/articles/c565/ • Nițucă, C. și Carcea, M.I. (2020). Caiet de practică pedagogică. • Senge, P. (2016). Școli care învață a cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei. • Tomescu, M și Stănculescu, D. (2021). Caiet îndrumar pentru studenții care efectuează practica de specialitate în instituțiile publice sau organizații neguvernamentale (ed. a XI a). București: Editura ProUniversitaria		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală)	Nu este cazul
10.4c Practica	Testele pe parcurs: Studenții vor realiza o programă școlară, o planificare calendaristică, un proiectul unității de învățare. Ponderea în nota finală: 50 % Evaluarea finală: Se va prezenta spre analiză supervisorului de practică pedagogică portofoliul de practică pedagogică. Ponderea în nota finală: 50 %	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea lecțiilor • Evaluarea critică a unui proiect Obiectele de portofoliu necesare examenului de absolvire sunt: caietul de practică pedagogică, proiecte didactice, programe analitice, planificări calendaristice.	100% (minim 7)
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la testele susținute pe parcurs și la verificarea finală obținerea mediei 7.			
Nota finală minim 7			

Data completării: **15.09.2025**

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: **Conf.dr. Tudor Stanciu**

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

¹Licență/ Masterat.

²1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

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

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

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

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

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

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

¹⁰Suma 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 alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

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

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

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

¹⁴Rezultatele 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.

¹⁵Titluri de capitole și paragrafe.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	PRACTICĂ PEDAGOGICĂ DE SPECIALITATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR (sem. 2 – 12 săpt.) TEACHING PRACTICE IN COMPULSORY PRE-UNIVERSITY EDUCATION						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.319.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr. Tudor Stanciu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	3.3a sem.	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	3.6a sem.	3.6b laborator	-	3.6c proiect	42	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									4
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									2
Examinări ⁸									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	12								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54								
3.9 Numărul de credite	2								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Promovarea disciplinei <i>Didactica specializării</i>
4.2 de rezultate ale învățării	Rezultate ale învățării specifice disciplinei <i>Didactica specializării</i>

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	-
5.2 de desfășurare a practicii ¹³	Să completeze caietul de practică respectând cerințele formulate de către mentor

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei *Practică de specialitate în învățământul preuniversitar* este formarea abilităților practice în predarea-învățarea-evaluarea disciplinelor tehnice.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoașterea organizării și funcționării unei unități de învățământ preuniversitar; - Identificarea documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu; Conceperea și proiectarea documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu; - Formarea de abilități practice în predarea-învățarea-evaluarea cunoștințelor tehnice și tehnologice. - Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului de specialitate
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: Aplicarea practica a conceptelor învățate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în grup și echipă

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode didactice diverse, cum ar fi: prelegerea, explicația, descrierea, conversația, discuția colectivă, problematizarea

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
-		
Bibliografie curs		
9.2.c. Proiect	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
I. Activități educative demonstrative și observative 1.1. Participarea la lecțiile educative demonstrative susținute de mentor 1.2. Însemnări și dezbateri la lecțiile educative demonstrative susținute de mentor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
II. Cunoașterea și caracterizarea psiho-pedagogică a elevilor 2.1. Metode de cunoaștere a personalității elevilor 2.1.1. Metode și tehnici de cunoaștere prin analiza comportamentului și activității elevului (Metoda observației, Analiza psiho-pedagogică a activității și realizărilor elevului, Analiza psiho-pedagogică a procesului de integrare socială a elevului) 2.1.2. Metode și tehnici de cunoaștere prin colaborare cu elevul (Autobiografia, Autocaracterizarea, Convorbirea, Chestionarul) 2.2. Metode și tehnici de cunoaștere a personalității elevului prin intermediul personalității grupului/clasei din care face parte 2. 2. 1. Modalități de anchetă (ancheta pe bază de chestionar, Ancheta pe bază de interviu) 2.3. Completarea fișei de caracterizare psiho-pedagogică a elevului		12 ore
III. Proiectarea și desfășurarea activității de dirigenție 3.1. Analiza de nevoi educaționale la nivelul clasei de elevi 3.2. Planificarea și proiectarea activităților educaționale semestriale 3.3. Proiectarea și realizarea unui proiect de dirigenție 3.4. Susținerea lecției de dirigenție		10 ore
IV. Proiectarea și desfășurarea activităților educative nonformale 4.1. Proiectarea activităților educative nonformale 4.2. Organizarea și desfășurarea activităților educative nonformale 4.3. Evaluarea activităților educative nonformale		12 ore
V. Definitivarea portofoliului de practică pedagogică 5.1. Realizarea unei lucrări de tip studiu de caz, sinteză științifică, referat sau eseu 5.2. Analiza și evaluarea activității practice de autoformare a studentului. 5.3. Prezentarea lucrării teoretice în cadrul mini-simpozionului organizat pentru colocviul de practică pedagogică		4 ore
Bibliografie practică: • Brîncoveanu, C. și Zamfirescu, G.O. (2018). Practica pedagogică. Caiet de seminar. București: Editura Pro Universitaria		

- Beadle, P. (2020). Cum să predai. Strategii didactice. București: didactica Publishing House.
- Ceobanu, C. (2016). Învățarea în mediul virtual. Ghid de utilizare a calculatorului în educație. Iași: Editura Polirom.
- MEC – Programe școlare. <http://oldsite.edu.ro/index.php/articles/c565/>
- Nițucă, C. și Carcea, M.I. (2020). Caiet de practică pedagogică.
- Senge, P. (2016). Școli care învață a cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei.
- Tomescu, M și Stănculescu, D. (2021). Caiet îndrumar pentru studenții care efectuează practica de specialitate în instituțiile publice sau organizații neguvernamentale (ed. a XI a). București: Editura ProUniversitaria

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală)	Nu este cazul
10.4c Practica	Testele pe parcurs: Studenții vor realiza o programă școlară, o planificare calendaristică, un proiect unității de învățare. Ponderea în nota finală: 50 % Evaluarea finală: Se va prezenta spre analiză supervisorului de practică pedagogică portofoliul de practică pedagogică. Ponderea în nota finală: 50 %	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea lecțiilor • Evaluarea critică a unui proiect Obiectele de portofoliu necesare examenului de absolvire sunt: caietul de practică pedagogică, proiecte didactice, programe analitice, planificări calendaristice.	100% (minim 7)
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la testele susținute pe parcurs și la verificarea finală obținerea mediei 7.			
Nota finală minim 7			

Data completării: **15.09.2025**

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: **Conf.dr. Tudor Stanciu**

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

¹Licență/ Masterat.

²1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

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

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

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

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

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

⁹Suma 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 alocat 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, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	MANAGEMENTUL CLASEI DE ELEVI CLASSROOM MANAGEMENT				
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.321.DL.DC				
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Lector univ. dr. Jitaru Oana				
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lector univ. dr. Jitaru Oana				
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E
				2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	14	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									12
Examinări ⁸									4
Alte activități:									8
3.7 Total ore studiu individual ⁹	53								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Parcursarea disciplinei Psihologia educației, Pedagogie I, Pedagogie II
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe psihopedagogice de comunicare, relaționare, evaluare

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, planșe
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, planșe, materiale de lucru cu informații, fișe de lucru

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei Managementul clasei de elevi este de a oferi un complex de informații de specialitate și modele de bune practici utilizate în lucrul cu elevii, în rol de viitor manager al clasei de elevi, care să constituie un sistem integrat de cunoștințe și abilități necesar formării profesionale și personale a studenților ce urmează modulul psihopedagogic. Se urmărește formarea și dezvoltarea la studenți a deprinderilor manageriale și a priceperilor de stimulare a trebuințelor superioare ale elevilor – de autodepășire și de integrare a lor în activitatea eficientă și creatoare. Se re în vedere, de asemenea, antrenarea capacităților și competențelor studenților de comunicare eficientă, de cooperare și de rezolvare a situațiilor conflictuale specifice clasei de elevi.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Argumentează relațiile dintre predare-învățare-evaluare și formulează unele soluții creative pentru optimizarea componentelor educaționale. - Corelează cunoștințele de specialitate, psihopedagogice, în realizarea activităților instructiv-educative din învățământ și a altor activități educaționale - Argumentează potențialul formativ al teoriilor, principiilor și practicilor didactice specifice domeniului. - Identifică modul specific în care copiii/elevii/tinerii învață, teoriile și paradigmele de consiliere și suport cu privire la învățare și implicațiile asupra predării și evaluării. - Analizează și corelează cunoștințele psihopedagogice în activitățile de formare și de îmbunătățire continuă a practicilor profesionale. - Identifică specificul exigențelor și rigorilor de utilizare responsabilă a noilor tehnologii în situații didactice variate.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Identifică nivelul achizițiilor anterioare ale copiilor/elevilor/ tinerilor, individuale și de grup, și valorifică datelor obținute în proiectarea procesului educațional. - Identifică obiective de învățare în acord cu documentele curriculare, care să susțină dezvoltarea potențialului fiecărui copil/elev/tânăr. - Construiește contexte de învățare autentică, în manieră integrată, în care elevii își valorifică experiențele de viață și interesele de cunoaștere. - Selectează tehnici fundamentate științific pentru construcția coeziunii de grup, dezvoltarea socio-emoțională și pentru managementul comportamentului. - Participă periodic la activități de dezvoltare profesională continuă, în raport cu nevoile profesionale proprii și cu prioritățile locale sau naționale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Abordează critic responsabilitățile profesiei didactice cu evidențierea complexității procesului de învățământ. - Dezvoltă atitudini creatoare și constructive în aplicarea designului și principiilor pedagogice. - Indică necesitatea utilizării unor resurse variate pentru eficientizarea predării, susținerea învățării și sprijinirea elevilor în folosirea lor autonomă. - Comunică eficient prin oferirea de feedback constructiv și susține implicarea activă a elevilor în propriul proces de învățare. - Apără/Respectă diversitatea etnică, socio-economică, lingvistică și religioasă a elevilor și a comunităților de proveniență ale acestora și gestionează implicațiile acestora asupra dezvoltării și învățării. - Susține dezvoltarea socio-emoțională și morală a elevilor. - Susține familia/tutorii pentru a înțelege așteptările și rolul școlii, colaborând cu aceasta/ aceștia pentru reușita educațională a elevilor. - Combină abordări interrogative și reflexive privind practica profesională și angajarea în pregătirea profesională și activitatea de formare continuă. - Acceptă rolurile manageriale specifice educației. Identifică diverse tipuri de decizii și resurse educaționale necesare în diferite contexte specifice învățământului. - Susține o cultură democratică, a învățării și a colaborării la nivelul grupei/clasei și al instituției. - Menține o atmosferă pozitivă în clasă și în școală, cultivând apartenența la comunitatea educațională. - Afișează/Manifestă echilibru profesional și capacitate de adaptare în diferite contexte, inclusiv în situații noi sau stresante, cu menținerea autorității adecvate în relație cu persoanele/grupurile educaționale.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Conceptul de management. Orientări și școli manageriale. Conceptul de management; termen, semnificatii, management educational, managementul clasei de elevi. Orientari si școli manageriale – definire și evoluție.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

9.1.2. Tipuri de culturi manageriale Cultura organizațională – definire și componente. Tipuri de culturi organizaționale. Cultura managerială în context educațional.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Activități manageriale ale profesorului Delimitări conceptuale. Teorii explicative și roluri manageriale ale cadrului didactic. Structura dimensională a managementului clasei de elevi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Clasa de elevi ca grup primar Tipuri de grupuri psihosociale. Caracterizarea grupului mic psiho-social. Metode, tehnici și procedee de cunoaștere a clasei de elevi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Climatul psihosocial – fenomene ale dinamicii de grup Dinamica de grup – definire, factori facilitatori și frenatori ai dinamicii de grup. Climatul psihosocial – dimensiuni. Comunicare și conflict în clasa de elevi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Profesorul consilier, lecția de dirigiență Definire. Competențe ale profesorului-consilier. Competențe digitale în exercitarea rolurilor manageriale ale profesorului. Platforme, metode, tehnici de lucru cu elevii.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Recapitulare și tematica pentru examen Reluarea principalelor teme abordate la curs. Discutarea tematicii pentru examen.	Harta conceptuală a cursului	2 ore
Bibliografie curs - Apostolache, R., (2022). Competența pedagogică digitală, Editura Polirom, Iași. - Blondel, C. (2019). Introducere în psihologia colectivă. București: Editura For You. - Bocoș, M. D., (2013), Instruirea interactivă, Ed. Polirom, Iași - Carnegie, D. (2020). Cum să devii un lider eficient. București: editura Curtea Veche. - Catalano, H. și Albulescu, I. (2021). e-Didactica. Procesul de instruire în mediul online, Editura DPH. - Ceobanu, C., (2016), Învățarea în mediul virtual, Ed. Polirom, Iași - Cozolino, L. (2019). Predarea bazată pe atașament. Cum să creezi o clasă tribală. București: Editura Trei. - Enea, V. (2019). Intervenții psihologice în școală. Manualul consilierului școlar. Iași: Editura Polirom. - Gavreliuc, A. (2019). Psihologia socială și dinamica personalității. Iași: Editura Polirom. - Niculescu, M. (2016). Managementul clasei de elevi. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. - Senge, P. (2016). Școli care învață. A cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei. - Tiron, E., (2011), Managementul clasei de elevi, Ed. Performantica, Iasi.		
9.2.a. Seminar	Metode de lucru¹⁶	Observații, timp alocat
1. Diferențieri conceptuale: management, management educațional, managementul clasei de elevi. Evoluția școlilor manageriale de la managementul clasic la managementul actual. Studii de caz	Lucru pe grupe Exerciții Analiza de caz Discuția panel	2 ore
2. Tipuri de culturi manageriale: cultura puterii, cultura rolului, cultura sarcinii, cultura personală - Fișe de lucru		2 ore
3. Proiectarea, planificarea, organizarea, decizia, coordonarea, conducerea evaluarea, consilierea ca roluri și activități manageriale ale profesorului. Fișe de lucru		2 ore
4. Relații și interacțiuni în clasa de elevi: relații de inter-cunoaștere, relații de inter-comunicare, relații socio-afective preferențiale, relații de influențare - Fișe de lucru		2 ore
5. Clasa de elevi ca grup primar : caracteristici-dezbateri		2 ore
6. Cunoașterea clasei de elevi: observația, chestionarul, testul, experimentul, metodele sociometrice, analiza produselor activității. Caietul dirigintelui.		2 ore
7. Managementul schimbării, managementul comportamentului eficient, managementul proiectării, managementul organizării activității, managementul influențării și motivării, managementul comunicării, managementul relațiilor, managementul evaluării. Fișe de lucru.		2 ore
Bibliografie aplicații - Albulescu, I., Catalano, H., (2021), e-Didactica, Ed. DPH, București - Cozolino, L. (2019). Predarea bazată pe atașament. Cum să creezi o clasă tribală. București: Editura Trei. - Enea, V. (2019). Intervenții psihologice în școală. Manualul consilierului școlar. Iași: Editura Polirom. - Gavreliuc, A. (2019). Psihologia socială și dinamica personalității. Iași: Editura Polirom. - Niculescu, M. (2016). Managementul clasei de elevi. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. - Senge, P. (2016). Școli care învață. A cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei. - Tiron, E., (2011), Managementul clasei de elevi, Ed. Performantica, Iasi.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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).	0%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - portofoliu.	50%
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la testele de evaluare pe parcurs și la verificarea finală.			
Nota finală minim 5			

Data completării: **15.09.2025**

Titular/ titulari de curs: **Lector univ. dr. Oana Jitaru**

Titular/ titulari de aplicații: **Lector univ. dr. Oana Jitaru**

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

¹Licență/ Masterat.

²1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

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

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

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

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

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

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

¹⁰Suma 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 alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

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

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

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

¹⁴Rezultatele 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.

¹⁵Titluri de capitole și paragrafe.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Sisteme și Echipamente Termice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	EXAMEN DE ABSOLVIRE MODUL PEDAGOGIC TEACHING PRACTICE IN COMPULSORY PRE- UNIVERSITY EDUCATION – GRADUATING EXAM		
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.322.DL.DC		
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-		
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. univ. dr. Tudor Stanciu		
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6
2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶		3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									-
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									-
Examinări ⁸									-
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	-								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Promovarea disciplinei Didactica specializării
4.2 de rezultate ale învățării	Rezultate ale învățării specifice disciplinei Didactica specializării

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Asigurarea clasei de aplicație
5.2 de desfășurare a practicii ¹³	Să completeze caietul de practică respectând cerințele formulate de către mentor

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei *Practică de specialitate în învățământul preuniversitar* este de formare a de abilități practice în predarea-învățarea-evaluarea disciplinelor tehnice.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul • Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului de specialitate • Cunoașterea metodelor de predare-evaluare. • Cunoașterea modalităților de proiectare a lecțiilor • Identificarea principalelor categorii de activități educative susținute de mentori; • Dezvoltarea priceperilor, capacităților și atitudinilor specifice profesorului diriginte;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: • Aplicarea practică a conceptelor învățate. • Observarea și evaluarea comportamentului școlar și sociale ale elevilor. • Realizarea lecțiilor de probă. • Realizarea lecțiilor finale • Proiectarea, organizarea, îndrumarea și evaluarea a unor activități educative extracurriculare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: • Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. • Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în grup și echipă

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode didactice diverse, cum ar fi: prelegerea, explicația, descrierea, conversația, discuția colectivă, problematizarea

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
Bibliografie curs		
9.2. Practica		
	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
Bibliografie practică		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocate fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	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). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală)	Nu este cazul

10.4c Practica	Testele pe parcurs: Studentii vor realiza o programă școlară, o planificare calendaristică, un proiectul unității de învățare. Ponderea în nota finală: 50 % Evaluarea finală: Se va prezenta spre analiză supervisorului de practică pedagogică portofoliul de practică pedagogică. Ponderea în nota finală: 50 %	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea lecțiilor • Evaluarea critică a unui proiect Obiectele de portofoliu necesare examenului de absolvire sunt: caietul de practică pedagogică, proiecte didactice, programe analitice, planificări calendaristice.	100% (minim 7)
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la testele susținute pe parcurs și la verificarea finală; obținerea mediei 7.			
Nota finală minim 7			

Data completării: **15.09.2025**

Titular/ titulari de curs: **Conf. univ. dr. Tudor Stanciu**

Titular/ titulari de aplicații: **Conf. univ. dr. Tudor Stanciu**

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

¹Licență/ Masterat.

²1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

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

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

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

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

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

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

¹⁰Suma 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.

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

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

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

¹⁴Rezultatele 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.

¹⁵Titluri de capitole și paragrafe.

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