

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI
FACULTATEA DE MECANICĂ

Domeniul: Inginerie Mecanică

Programul de studii: Inginerie Mecanică

Durata studiilor: 4 ani

Forma de învățământ: studii universitare de licență, cursuri cu frecvență

Seria: 2025-2029

**Anexa cuprinde Fișele disciplinelor programul de studii Inginerie Mecanică,
 în ordinea din planul de învățământ**

Anul III, 2025 - 2026

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Categoria disciplinei	
DI	1	Organe de mașini 2	MTC.301.DI.DD	DD
	2	Metoda elementului finit	MTC.302.DI.DF	DF
	3	Electrotehnică	MTC.303.DI.DD	DD
	4	Mașini unelte și prelucrări prin așchiere	MTC.304.DI.DD	DD
	5	Automatică (Bazele sistemelor automate)	MTC.305.DI.DD	DD
	6	Limba modernă 1	MTC.306.DI.DC	DC
	7	Mecanica fluidelor	MTC.307.DI.DD	DD
	8	Accionari hidraulice și pneumatice	MTC.308.DI.DD	DD
	9	Oboseala structurilor mecanice	IM.309.DI.DS	DS
	10	Mecanica mediilor deformabile	IM.310.DI.DS	DS
	11	Practica de specialitate (90 ore) ¹	IM.311.DI.DS	DS
DO	12	Elemente de plasticitate Tehnica reglării	IM.312.DO.DS-1 IM.312.DO.DS-2	DS
	13	Motoare cu ardere internă Instalații frigorifice și termice	IM.313.DO.DS-1 IM.313.DO.DS-2	DS
	14	Transfer de caldură și masă	IM.314.DO.DS-1	DS
		Termodinamica fluidelor compresibile	IM.314.DO.DS-2	
		Energii regenerabile	IM.314.DO.DS-3	
DL	15	Legislație rutieră	MTC.315.DL.DC	DC
	16	Limba modernă 2	MTC.316.DL.DC	DC
	17	Instruire asistată de calculator	MTC.317.DL.DC	DC
	18	Educație antreprenorială	MTC.318.DL.DC	DC
	19	Practica pedagogică în învățământul preuniversitar (sem.II - 12 săpt.)	MTC.319.DL.DC	DC
	20	Managementul clasei de elevi	MTC.320.DL.DC	DC
	21	Examen de absolvire modul pedagogic - Nivelul I (2 săpt.)	MTC.321.DL.DC	DC

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	ORGANE DE MAȘINI II MACHINE ELEMENTS II						
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.Ștefan GRIGOREAN Conf.dr.Vlad CĂRLESCU						
2.4 Anul de studii ⁱ	3	2.5 Semestrul ⁱⁱ	5	2.6 Tipul de evaluare ⁱⁱⁱ	E	2.7 Tipul disciplinei ^{iv}	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	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										35	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										35	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										29	
Examinări ⁸										6	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	105										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	140										
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

Crearea deprinderilor viitorilor specialiști de a gândi, căuta, găsi și concepe soluții tehnice pentru proiectarea, exploatarea, întreținerea și repararea sistemelor mecanice specifice, cu respectarea criteriilor funcționale, economice, de fiabilitate, ergonomice etc. în scopul optimizării activității generale ingineresti.

Respectarea corectitudinii ipotezelor de calcul, aplicării metodelor corecte de proiectare și de respectare a normelor, standardelor și principiilor teoretice și experimentale necesare construcției de mașini, ca ramură a tehnicii industriale.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 criterii tehnice, economice și tehnologice. - Trecerea de la proiect, ca documentație teoretică justificativă, la proiect, ca documentație de execuție.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Osii și arbori - Predimensionare - Proiectarea formei - Verificări	Predare clasica si utilizarea videoproietorului/online	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 discutiile cu studentii/online	8 ore
9.1.3. Lagăre de alunecare - Lagăre cu frecare limită și mixtă - Lagăre hidrodinamice - Lagăre hidrostatice - Sisteme de alimentare cu lubrifianți și etanșări specifice - Lagăre gazodinamice.	Predare clasica, utilizare videoproietor si folosirea pieselor reale/online	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/online	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 videoproietorului/online	6 ore
9.1.6. Cuplaje - Cuplaje permanente	Predare clasică și cu videoproietorului/online	6 ore

- Cuplaje intermitente - Cuplaje comandate - Ambreiaje cu fricțiune - Cuplaje automate		
Bibliografie curs:		
<ol style="list-style-type: none"> 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. Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Vobiek, J., Organe de mașini, Ed. MATRIX ROM, București, 2008. 7. 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	Clasic. Stand de încercări/online	2 ore
2. Capacitatea portantă la îmbinări presate cilindrice	Clasic. Instalație experimentală. /online	2 ore
3. Pelicula portantă de lubrifiant	Videoproiector. Clasic/online	2 ore
4. Cuzineți. Analiza dimensională și tipologică	Clasic. Instalație experimentală/online	2 ore
5. Durabilitatea lagărelor cu rulmenți. Interpretare	Clasic. Instalație experimentală/online	2 ore
6. Pierderi prin frecare la rulmenți	Clasic. Instalație experimentală	2 ore
7. Capacitatea portantă a ambreiajelor electromagnetice.	Videoproiector. Instalație experimentală. /online	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 soluții pe videoproiector/online	2 ore
2. Stabilirea rapoartelor de transmitere și repartizarea lor. Calculul cuplajului de intrare	Predare clasică/online	2 ore
3. Proiectarea angrenajului conic	Predare clasică. Analiza constructivă/online	3 ore
4. Proiectarea angrenajului cilindric	Predare clasică cu videoproiector/online	3 ore
5. Proiectarea arborilor, penelor și canelurilor	Predare clasică/online	3 ore
6. Proiectarea lagărelor cu rostogolire	Predare clasică și utilizarea bibliotecilor aferente programelor de proiectare/online	2 ore
7. Proiectarea carcasei	Predare clasică/online	1 oră
8. Proiectarea cuplajului de ieșire	Clasic/online	1 oră
9. Intocmirea documentației de execuție și montaj	Lucru pe calculator, după schițarea pe hartie /online	11 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cretu, Sp., s.a., Organe de mașini, Lucrări, ed. TEHNOPRESS, 2013 2. Grigoras, St., s.a., Organe de mașini. Indrumar de proiectare, Ed. POLITEHNIUM, 2015. 3. *** Standarde de Organe de mașini. 4. *** Cataloage și prospecte ale firmelor producătoare. 		

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/Oral	Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Alte activități: cercuri științifice; concursuri profesionale	10%	60 % (minim 5)
		Evaluare finală:	50 % (minim 5)	
10.5b Laborator	Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică 		20 % (minim 5)
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 		20 % (minim 5)

	proiectului, justificarea soluțiilor alese		
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea notei minime de 5, atât la examen, cât și la Laborator și Proiect.			

Data completării: 15.09.2025

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

Titular/ titulari de aplicații: Șef Lucrări dr.ing. Ștefan GRIGOREAN

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament
Prof. dr. ing. Ioan DOROFTEI

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 Liniiile 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, vidoprojector, 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, 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.DF						
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	DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										20
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 solicitate mecanic, pentru a determina starea de tensiuni, deformații 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. Comparație 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. Definierea 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. Hărdău 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.	Prelegere clasică. Discuții.	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.	Prelegere clasică. Discuții.	1 oră
3. Practica utilizării unui pachet de programe profesional. -Preprocesare (6 ore) <i>Formularea problemei, import geometrie în formate CAD, definiere sistem de unități. caracteristici de material, discretizare, definiere 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>	Prelegere clasică. Discuții.	10 ore
4. Recuperări laborator	Prelegere clasică. Discuții.	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%
10.5a 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); - demonstrație practică : săptămâna 1-10	50%
10.5c Proiect	-	-	Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare			
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 examen.			

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,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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. Maria 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	DD

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										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	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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
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)
-----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---

				<i>alocat fiecărui tip de activitate)</i>
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%	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 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, admițându-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				
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.I.dr.ing. George-Andrei URSAN

Titular/ titulari de aplicații: Ș.I.dr.ing. Maria URSAN

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 învățării 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, Mecatronică și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie mecanică

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 CNC Machines Tools and Cutting Processing						
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	DD

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									24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									24
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	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	<ul style="list-style-type: none">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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studentul/absolventul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. <ul style="list-style-type: none"> - 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 tipuri 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studentul/absolventul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studentul/absolventul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. <ul style="list-style-type: none"> - 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	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.2. Cinematica procesului de prelucrare prin așchiere	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.3. Scule așchietoare	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.4. Mecanisme de transmitere și mecanisme de transformare.	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.5. Generarea suprafețelor pe strung. Construcția și cinematica strungului normal	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.6. Filetare pe strungul normal	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.7. Generarea suprafețelor prin frezare. Construcția și cinematica mașinii de frezat	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.8. Utilizarea dispozitivelor la mașina de frezat	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.9. Generarea suprafețelor prin rabotare. Construcția și cinematica mașinii de rabotat transversal	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.10. Prelucrarea alezajelor prin așchiere. Construcția și cinematica mașinii de găurit	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.11. Rectificarea suprafețelor plane și de revoluție. Construcția mașinii de rectificat	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore

9.2b.12. Structura mașinii-unelte cu comandă numerică (C.N.C)	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 ore
9.2b.13. Programarea asistată de calculator a mașinilor de frezat cu comandă numerică	Efectuarea virtuală pe calculator	2 ore
9.2b.14. Recuperări laboratoare lipsă	Efectuarea practică a prelucrărilor prin așchiere	2 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). <i>Mașini unelte cu comandă numerică — Îndrumător de laborator</i> . Cluj-Napoca: U.T.Press. ISBN: 978-606-737-393-6. 5. Ghiduri/îndrumătoare U.T.Press <i>Mașini-unelte — îndrumător de lucrări de laborator</i> (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. — <i>Mașini unelte. Îndrumător de lucrări de laborator</i> (listat în cataloage U.T.Press, 2016–2019 pentru ediții/volume actualizate; verificați ediția disponibilă). 6. Mihalache, A. M. (2024). <i>Aplicarea procedurilor de inginerie inversă în domeniul mecanic</i> . 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				
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. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 CN.
- Capacitatea de a explica modul de funcționare 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: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 Liniiile 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1. Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Bazele sistemelor automate FUNDAMENTALS OF AUTOMATIC SYSTEMS						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.305.DI.DD						
2.1.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Carmen BUJOREANU						
2.3 Titularul/titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Carmen BUJOREANU; Conf.dr.ing. Ciprian STAMATE						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷								Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								22	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								20	
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 competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	• Cu videoproiectorul/clasic
5.2 de desfășurare a laboratorului ¹³	• Cu calculatorul, utilizare de soft

6. Obiectivul general al disciplinei

- înțelegerea și operarea cu noțiunile de sistem, sistem automat/mecatronic, semnal;
- evidențierea importanței teoriei sistemelor automate în pregătirea ingineriasca din domeniul mecanic;
- fundamentarea problematicei, tehnicilor și metodelor de calcul în teoria sistemelor;
- integrarea noțiunii de sistem automat în industria mecanică;
- prezentarea de sisteme automate și a elementelor componente din industria mecanică

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul acumulează cunoștințe privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principiile fundamentale ale sistemelor automate (structură, clasificare, funcționare). - Modele matematice pentru descrierea și analiza sistemelor dinamice. - Baze de teorie a reglării automate (blocuri funcționale, stabilitate, performanțe). - Tipuri de senzori, actuatori și elemente de execuție folosite în sistemele mecanice, mecatronice și robotice.
-------------------	--

Aptitudini	<p>Studentul își poate dezvolta aptitudini în</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelarea și simularea comportamentului sistemelor automate simple. - Analiza răspunsului sistemelor (în timp și frecvență). - Propunerea și dimensionarea elementelor de reglare pentru respectarea specificațiilor. - Utilizarea software-ului de simulare pentru verificarea soluțiilor <p>Studentul aplică criteriile, metode de evaluare, concepte din teoria sistemelor automate în proiectarea echipamentelor industriale.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul dezvoltă responsabilități și învață să devină autonom</p> <p>Responsabilitate prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asigurarea funcționării sigure și eficiente a sistemelor automate. - Respectarea standardelor tehnice și etice în proiectarea sistemelor. - Documentarea și prezentarea rezultatelor analizelor și proiectelor. <p>Autonomie prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificarea problemelor de reglare și selectarea metodelor de rezolvare potrivite. - Lucrul independent la proiecte de modelare/simulare. - Dezvoltarea continuă a cunoștințelor prin studiu individual și experimentare.

8. Metode de predare

În activitatea de predare a cursului sunt 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 laboratorului se utilizează un soft de simulare pentru identificarea și verificarea soluțiilor.

Metoda de predare este deci 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 Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
<p>1. Noțiuni de teoria sistemelor Notiunea de sistem; definiție Structuri de sisteme; elemente componente Clasificarea sistemelor Informația- componenta a sistemelor automate/mecatronice</p>	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	3 ore
<p>2.Introducere in automatica Obiectivele si scopul disciplinei; legătura cu alte discipline; modalități de abordare; Relația material-energie-informatică Automatica în educația și practica ingineriei. Tendințe. Exemple de produse și sisteme automate/mecatronice (robotul industrial, hard-discul, automobilul)</p>	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	2 ore
<p>3. Semnale-purtătoare de informații Generalități; definiții Tipuri de semnale. Semnale de probă (standard)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ semnal treaptă unitară : definiție, răspuns, exemple ▪ semnal impuls unitar (Dirac) : definiție, proprietăți, răspuns, exemple ▪ semnal rampă : definiție, răspuns, exemple ▪ semnal periodic : definiție, răspuns, exemple 	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	4 ore
<p>4. Metode și tehnici de calcul în teoria sistemelor Tehnici de calcul în domeniul timpului (succesiunea de impulsuri; convoluția) Tehnici de calcul bazate pe transformata Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ transformata Laplace : definiție, proprietăți ▪ funcția de transfer : definiție, observații, exemple ▪ reprezentări grafice ale funcției de transfer: diagrama Nyquist; diagrama Bode ▪ operații cu funcții de transfer: conexiunea serie, conexiunea paralelă, conexiunea reacție inversă <p>Tehnici de calcul bazate pe metoda frecvențială</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ seria Fourier : rol și importanța în teoria sistemelor automate, exemple 	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	8 ore

<ul style="list-style-type: none"> ▪ transformata Fourier: definitie, exemple, importanta <p>Tehnici de calcul in spatiul starilor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ notiunea de stare si spatiul starilor, alegerea variabilelor de stare ▪ exemplu de utilizare a variabilelor de stare in analiza unui sistem tehnic <p>Tehnici bazate pe teorema esantionarii</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ esantionarea si refacerea semnalelor ▪ functia de transfer a sistemelor cu esantionare 		
5. Regimuri de functionare ale sistemelor	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	2 ore
6. Analiza calitatii sistemelor Stabilitatea sistemelor liniare (criteriul fundamental de stabilitate, criteriul Routh-Hurwitz, criteriul Nyquist-avantaje) Performantele sistemelor automate (indici de calitate)	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	2 ore
7. Metode de identificare/estimare a sistemelor Necesitatea modelarii si identificarii sistemelor Metode de abordare a problemei de identificare Clase de modele utilizate.	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	2 ore
8. Caracterizarea functionala a sistemelor automate Legi de reglare (proportional P, integral I, proportional-integral PI, proportional-derivativ PD, PID) Exemple	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	2 ore
9. Structura hardware a unui sistem automat Descrierea elementelor specifice: definitii, rol si functionalitate (microprocesor, microcontroler, unitatea de memorie UM, unitatea centrală de procesare CPU, magistrala de date si adrese, sistemul de intrari-iesiri I/O, unitatea de timer, convertorul analog-digital). Configuratiya fizică a interiorului unui microcontroler Programarea microcontrolerelor Prezentare media a unor sisteme mecatronice (roboti, tehnica de calcul, automobilul modern, mecatronica in medicina, arhitectura unei masini inteligente, aplicatii-MEMSuri)	Prelegere.Dezbatere. Studii de caz	3 ore
Bibliografie curs:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bolton W - <i>Instrumentation and Control Systems</i> , ISBN: 0750664320 ,2nd edition, Publisher: Elsevier Science & Technology Books, 2015 ▪ Aly El-Osery, Jeff Prevost - <i>Control and Systems Engineering</i>, ISBN 3319363832, Springer International Publishing AG, 2016. ▪ C. Bujoreanu, <i>LabView - prietenul nostru</i>, https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/ , 122 pg., 2016 ▪ C. Bujoreanu - <i>Laborator "Bazele sistemelor automate"</i> (pdf arhivate zip), disponibil pe https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice, 144 pg., update 2022 ▪ C. Bujoreanu, "<i>Prelucrarea datelor experimentale</i>", 127 pg https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice ,2016 ▪ Carmen Bujoreanu, <i>Curs "Bazele sistemelor automate"</i>, 100 pg., https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice, update 2024 ▪ Carmen Bujoreanu, <i>Teoria sistemelor mecatronice</i>, curs in format electronic pe web: https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice ▪ I.Olah –<i>Note de curs Sisteme Automate</i>, 2005 ▪ V. Maties s.a. – <i>Tehnologie si Educatie Mecatronica</i> , Ed. Todesco, Cluj-Napoca, 2001. ▪ M Voicu – <i>Teoria sistemelor-vol 1.Sisteme dinamice liniare</i>, Rotaprint, Iasi, 1980 ▪ L. Sebastian – <i>Sisteme automate</i>, Rotaprint, 1975 ▪ Gh. Livint – <i>Teoria sistemelor automate</i>, Ed. Gama, 1996 ▪ Olaru R, Zamfir M- <i>Teoria sistemelor si automatizari</i>, Rotaprint, Iasi, 1995 ▪ Gh. Prisacaru - <i>Actionarea robotilor industriali</i>, Ed. Vie, Iasi, 2000. ▪ N. Ioniță - <i>Elemente de mecanica automatelor și dinamica automatizarii proceselor industriale</i>, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1985. ▪ V. Ispas - <i>Aplicatiile cinematice in constructia manipolatoarelor si a robotilor industriali</i>, Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 1990. 		
9.2.a Laborator	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Sisteme si semnale; convolutii; aproximari ale functiei δ. Aplicatii in LabView.	Dezbatere. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
2. Functii de transfer; modelare hard disk; modelare suspensie de automobil. Aplicatii in LabView.	Dezbatere. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
3. Analiza raspunsului in timp a sistemelor: raspunsul la treapta unitara, raspunsul la impuls unitar, raspunsul la intrare	Dezbatere. Studii de caz	Interactiv, 2 ore

armonica; specificatii de performanta asupra raspunsului in timp. Aplicatii in LabView.		
4. Reprezentarea in frecventa a sistemelor; hodografe; diagrama Bode; Aplicatii in LabView.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
5. Conexiuni serie, paralel, in reactie. Analiza stabilitatii in bucla inchisa pe baza criteriului Nyquist. Aplicatii in LabView.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
6. Studiul constructiv - functional al unui sistem automat de pozitionare. Evaluarea parametrilor dinamici ai unui automobil cu LabView.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
7. Concluzii și discutii	Dezbateri	Interactiv, 2 ore
Bibliografie aplicații <ul style="list-style-type: none"> ▪ C. Bujoreanu, <i>LabView - prietenul nostru</i>, https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/, 122 pg., 2016 ▪ Carmen Bujoreanu, <i>Instrumentația virtuală cu LabVIEW</i>, Editura Tehnopress, ISBN 978-973-702-074-X, 155 pg., 2015 ▪ B. Dragan, <i>Achiziția și procesarea semnalului vibroacustic</i>, Ed. Politehniun Iasi, 2004 ▪ C. Stefanescu, N. Cupcea, <i>Sisteme inteligente de masura și control</i>, Editura Albastra Cluj-Napoca, 2002 ▪ V. Maier, C.D.Maier, <i>LabVIEW în Calitatea Energiei Electrice</i>, Editura Albastra Cluj-Napoca, 2000 ▪ F. Cottet, O. Ciobanu, <i>Bazele Programării în LabVIEW</i>, Ed. Matrix Rom Bucuresti, 1998 ▪ ***<i>LabVIEW- Data Acquisition/Course Manual/Users Guide</i>, vol.I-IV, april 2024 Edition. 		

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), - participare la cercuri științifice.	10%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	90%	
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	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.	- răspuns oral - caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) - demonstrație practică		50%
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				
Rezolvarea unor probleme complet definite, de complexitate medie, din domeniul fundamental studiat, cu obținerea punctajului de promovare (min.5) la curs și la laborator				

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Carmen BUJOREANU

Titular/ titulari de aplicații: Prof.dr.ing. Carmen BUJOREANU, Conf.dr.ing. Ciprian STAMATE

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament
Prof. dr. ing. Ioan DOROFTEI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Gelu IANUȘ

¹ Licență / Master

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

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru master

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 Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Limba modernă 1 English 1						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.306.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	DC

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	1	3.3a sem.	3	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	14	3.6a sem.	42	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											5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											8
Examinări ⁸											2
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	25										
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
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 Cadrelui 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 învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplică normele și regulile gramaticale și de registru specificii 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. Curs¹⁵	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	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Numeralul (cifra, numărul, specificități de formă); exprimarea distanței, dimensiunilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Prezentul simplu/Prezentul continuu; distincții situaționale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Exprimarea viitorului în limba engleză	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Prezentul perfect (simplu și continuu)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Trecutul simplu; distincții situaționale; trecut continuu, mai-mult-ca-perfectul	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 		
<p>9.2a Seminar</p> <p>Adjectivul / adverbul - aplicații Grade de comparație, structuri specifice - aplicații</p>	<p>Metode de lucru¹⁶</p> <p>Activitate frontală, individuală și de</p>	<p>Observații, timp alocat</p> <p>2 ore 2 ore</p>

Substantivul; substantiv numărabil/nenumărabil; specificități de utilizare și formă - aplicații	grup; fișe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situație și dialog, lectura	4 ore
Numeralul (cifra, numărul, specificități de formă); exprimarea distanței, dimensiunilor; forme - aplicații		2 ore
Prezentul simplu - aplicații		4 ore
Prezentul continuu; distincții situaționale - aplicații		4 ore
Exprimarea viitorului în limba engleză - aplicații		4 ore
Prezentul perfect (simplu și continuu) - aplicații		4 ore
Trecutul simplu; distincții situaționale; trecut continuu, mai â-mult-ca-perfectul - aplicații		4 ore
Diateza pasivă - aplicații		4 ore
Condiționalul (prezent/perfect); regulile frazei condiționale - aplicații		2 ore
CV-ul în limba engleză; specificități, diferențe; alte documente formale în vederea angajării - aplicații		2 ore
Caracteristici generale ale englezei științifice și tehnice - aplicații	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, <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			
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: Conf. dr. Evagrina DÎRȚU



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



Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 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.

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.307.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	DD

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	36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	14
Examinări ⁸	2
Alte activități:	0

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	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	<ul style="list-style-type: none">Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	<ul style="list-style-type: none">Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale

6. Obiectivele generale ale disciplinei

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>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).</p> <p>2. Cunoașterea și înțelegerea bazelor teoretice ale :</p> <p>a) metodelor de rezolvare a problemelor standard de mecanica fluidelor;</p> <p>b) măsurării parametrilor principali din mecanica fluidelor.</p>
Aptitudini	<p>Abilități analitice:</p> <p>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.</p> <p>2. Capacitatea de a rezolva probleme standard de mecanica fluidelor (statică, cinematică, dinamică) care :</p> <p>a) sunt reductibile la ecuații sau sisteme de ecuații cu soluții analitice exacte; sau</p> <p>b) sunt reductibile la aplicarea ecuațiilor de bilanț pe volume de control standard - cazul mișcărilor izocore și staționare.</p> <p>Abilități experimentale:</p> <p>1. Cunoașterea principalelor aparate și metode de măsură utilizate în mecanica fluidelor experimentală.</p> <p>2. Capacitatea de a concepe și executa lucrări experimentale standard de mecanica fluidelor, de a prelucra și interpreta rezultatele experimentale.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Disciplina contribuie la formarea abilităților transferabile pe următoarele trei direcții :</p> <p>Formarea opiniilor (analiză și decizie),</p> <p>Comunicare și munca în echipă,</p> <p>Formare continuă.</p>

8. Metode de predare

Curs : Expunerea, demonstrația, problematizarea

Laborator : Efectuarea de lucrări experimentale; prelucrarea datelor experimentale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	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 problematicii studiate, utilizare videoprojector, 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	Efectuarea de lucrări experimentale; prelucrarea datelor experimentale.	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. Îndrumar 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 și mașini hidraulice : îndrumar 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,	0%	60%

		pregătirea unui referat - studiu de caz).	
		- 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			
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: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Aționări hidraulice și pneumatice Hydraulic and pneumatic actuation systems						
2.1.2. Codul disciplinei	MCT.308.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 As.dr. ing. Mihai Silviu PAVĂL						
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DD

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									10	
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 și sistemelor de acționare hidraulică și pneumatică. Cunoașterea și utilizarea simbolurilor pentru aparatura hidraulică și pneumatică. Cunoașterea și utilizarea principiilor de concepere a schemelor hidraulice simple. Cunoașterea structurii și metodologiei de utilizare a unui stand de testare a echipamentelor hidraulice și a modului de interpretare a rezultatelor experimentale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Abilitatea de analiză și aplicare a cunoștințelor teoretice pentru rezolvarea unor aplicații specifice echipamentelor hidraulice și pneumatice</p> <p>Abilitatea de recunoaștere și aplicare adecvată a metodelor experimentale specifice sistemelor de acționare hidraulică și pneumatică.</p>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> - 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 pistonăse 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. Conduțe și armături. Pierderi liniare și pierderi locale de presiune în instalație de acționare hidraulică.		4 ore
9.1.8. Acționari pneumatice. Avantajele și dezavantajele acționărilor pneumatice. Particularități de calcul pentru sistemele pneumatice. Particularități constructive ale aparatului pneumatice.		4 ore
Bibliografie curs: <ol style="list-style-type: none"> 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, Eitura 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 aparatului hidraulic, 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 droselelor.		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		
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%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	10%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	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).	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. Mardare Irina

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr.dr.ing. Irina MARDARE
As.dr. ing. Mihai Silviu PAVĂL

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Inginerie mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –		Oboseala structurilor mecanică Fatigues of mechanical structures					
2.1.2. Codul disciplinei		IM.309.DI.DS					
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs		Prof.dr.ing. Viorel GOANȚĂ					
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)		Prof.dr.ing. Viorel GOANȚĂ					
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		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									34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									24
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									15
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	Rezistența materialelor
4.2 de rezultate ale învățării	Aplicarea metodelor de proiectare, analiza și testare a elementelor, structurilor și sistemelor mecanice

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă inteligentă și proiectare duală (atât de la tablă cât și cursul ca atare) prin videoprojector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Punerea în funcțiune, în prealabil, a tuturor standurilor experimentale și a echipamentelor aferente lucrărilor de laborator; Prezența on-site a studenților în cadrul laboratorului

6. Obiectiv general al disciplinei

Fundamentarea și utilizarea cunoștințelor de Rezistența materialelor și Teoria elasticității în vederea stabilirii relațiilor de calcul ce stau la baza proiectării în construcția de mașini;

Familiarizarea cu noțiunile de bază introduse de Mecanica ruperii și Oboseala materialelor.

7. Rezultatele învățării:¹⁴

Cunoștințe	Studentul va avea următoarele cunoștințe:
	<ul style="list-style-type: none"> • Calculul teoretic și determinarea experimentală a caracteristicilor mecanice pentru materiale ce conțin defecte; • Posibilitatea diagnosticării și expertizării în Ingineria mecanică pe baza cunoștințelor acumulate în cadrul acestei discipline; • Se vor însuși metodologii de predicție a riscului cedării care se combină cu analiza statistică a inspecției In-Service post-factum. • Vor fi însușite noțiuni noi ca variabilitate și incertitudine care sunt asociate cu orice expertizare pe baza de evidențiere a riscului de cedare a componentelor. • Se vor evidenția și se va clarifica influența mărimii pieselor, a defectelor de fabricație, a clivajului în otelurile structurale, a oboselii și a fisurării corozive sub tensiune asupra cedării prin rupere.

Aptitudini	<p>Studentii care promovează examenul la disciplina „Oboseala structurilor mecanice” vor avea aptitudini derivate din abilitățile formate în urma acumulării următoarelor noțiuni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pași în proiectarea la oboseală 2. Etapele degradării prin oboseală 3. Caracteristicile ciclului periodic cu variație continuă 4. Determinarea limitei la oboseală prin trasarea curbei Wöhler 5. Diagrama ciclurilor limită de tip Haigh 6. Schematizări ale diagramei Haigh 7. Efectul concentrării tensiunilor la solicitări de oboseală 8. Coeficientul de siguranță la oboseală 9. Calculul coeficientului de siguranță pe baza schematizării diagramei ciclurilor limită
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectă cadrele didactice de la curs, seminar și laborator în interacțiunea acestuia în cadrul orelor didactice; - respectă indicațiile de disciplină și profesionale ale cadrelor didactice aferente orelor de curs, seminar și laborator; - formează grupuri de lucru pe baza cărora lucrează atât la laborator cât și la seminar în vederea rezolvării sarcinilor furnizate de către cadrul didactic; - se documentează anterior și posterior cursului, seminarului și laboratorului în legătură cu problematica ce va fi discutată respectiv care a fost discutată on-site; - va fi activ atât la orele de curs, la orele de seminar și la orele de laborator; - va conspecta lucrările de laborator, va fi atent la ore și va face calculele aferente; - va învăța în cadrul orelor de studiu individual atât pentru orele de laborator cât și pentru orele de seminar; - va da cele două teste prevăzute în cadrul planului calendaristic al disciplinei.

8. Metode de predare

La orele de curs predarea va fi cu ajutorul tablei inteligente, a cursului publicat deja și pe tabla convențională (toate relațiile de calcul și rezolvările de probleme). Cursul va fi și interactiv, în proporție de aproximativ 25%, răspunsurile studenților fiind notate ca puncte bonus la examen (1-3 puncte în plus la nota de la examen). Se are în vedere consultarea studenților atunci când se discută despre expertize în legătură și cu preocupările actuale ale absolvenților de licență.

La orele de laborator studenții vor conspecta lucrarea la zi și vor învăța noțiunile importante din lucrarea publicată atât la editură cât și pe site-ul Facultății de Mecanică: mașina de lucru, dispozitivele aferente (punte tensometrică, senzori, soft achiziție date, mod legare punte Wheastone, etc.), relațiile de calcul, modul de lucru. La sfârșitul orei vor prezenta cadrul didactic rezultatele obținute pe baza determinărilor experimentale. Vor fi discuții, atât la începutul lucrării de laborator cât și pe baza prelucrării datelor, referitoare la aplicabilitatea practică a lucrării de laborator.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
Noțiuni introductive	Prelegere duală pe tabla inteligentă, proiectare atât curs existent cât și precizări suplimentare cu ajutorul videoproietorului, rezolvare pe tabla convențională Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 oră
Ruperea prin oboseală. Fenomenul fizic		1 oră
Caracteristicile ciclului periodic cu variație continuă		2 ore
Curba de durabilitate la oboseală: Wöhler		2 ore
Diagramele rezistențelor la oboseală		2 ore
Factori care influențează ruperea prin oboseală		1 oră
Coeficientul de siguranță la oboseală		1 oră
Oboseala materialelor în domeniul durabilităților mari		2 ore
Calculul la solicitări variabile cu amplitudine constantă. Coeficientul de siguranță. Probabilitatea de cedare		2 ore
Comportarea la oboseală a materialelor în cazul solicitărilor reale		2 ore
Estimarea duratei de viață la solicitări variabile cu amplitudine constantă		2 ore
Propagarea fisurilor prin oboseală. Mărimi caracteristice		1 oră
Proprietățile mecanice și comportamentul linear elastic ale materialelor		1 oră
Comportamentul real al materialelor		2 ore
Defecte și concentrări de tensiuni		2 ore
Mărimi caracteristice Mecanicii ruperii		2 ore
Oboseala statică și oboseala dinamică a materialelor ce conțin defecte		2 ore
Bibliografie curs:		
1. Oboseala materialelor, Viorel Goanță, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, Iasi, 2023, ISBN: 978-973-621-526-1		
2. . Oboseala materialelor – indrumar de laborator – ,Viorel Goanță, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, Iasi, 2023, ISBN: 978-973-621-525-4		
3. Curs pe WEB: https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/		
4. Goanta V., 2006, “Mecanica Ruperii”, Ed. Tehnopress, Iasi, ISBN 973-702-299-8		
5. Goanta V., Palihovici V., 2006, “Expertize in Ingineria Mecanica”, Ed. Tehnopress, Iasi, ISBN 973-702-298-X		
6. Goanta V., 2001, “Rezistenta materialelor – Notiuni fundamentale”, Ed. “Gh. Asachi”, Iasi, , ISBN 973-8050-97-9		

7. Cioclov D., 1977, "Mecanica ruperii materialelor", Editura Academiei, București		
8. Dumitru I., Marșavina L., 2000, "Elemente de mecanica ruperii" -curs- Univ. "Politehnica" Timișoara		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
Protecția muncii. Prezentarea de modalități de rupere. Prezentarea mașinilor de încercat din cadrul laboratorului de Rezistența materialelor. Forme și tipuri de epruvete utilizate la solicitarea prin oboseală. Mașini de încercat la oboseală	Prezentare problematică laborator; Discuții cazuri reale;	4 ore
Determinarea limitei la oboseală prin solicitarea de încovoiere plană după un ciclu alternant-simetric	Aplicabilitate practică	4 ore
Determinarea limitei la oboseală prin solicitarea de întindere-compresiune după un ciclu alternant	explicații, întrebări, Incercări și achiziții de date, prelucrarea datelor	4 ore
Studiul influenței concentratorilor de tensiune asupra duratei de viață la oboseală	experimentale, discuții asupra rezultatelor obținute	4 ore
Solicitarea la oboseală prin răsucire efectuată cu ajutorul unui dispozitiv adaptat pentru mașinile universale de încercat - pulsatoare		4 ore
Solicitarea de oboseală compusă prin tracțiune-torsiune		4 ore
Recuperări de laboratoare		4 ore
Bibliografie aplicații (laborator):		
1. Indrumar pe WEB: https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/		
2. Oboseala materialelor – indrumar de laborator – ,Viorel Goanță, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, Iasi, 2023, ISBN: 978-973-621-525-4		
3. Oboseala materialelor, Viorel Goanță, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, Iasi, 2023, ISBN: 978-973-621-526-1		

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. 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): max. 3 puncte bonus pe baza răspunsurilor de la curs	30%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
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, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator): max. 3 puncte bonus pe baza răspunsurilor de la laborator		30%
10.6 Condiții de promovare: note de minium 5 atât la laborator cât și la 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.				

Data completării: 15 sept. 2025

Titular de curs: Prof.dr.ing. Viorel GOANȚĂ

Titular de aplicații: Prof.dr.ing. Viorel GOANȚĂ

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof. dr. ing. Ioan DOROFTEI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,

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 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română)	Mecanica mediilor deformabile Mechanics of Deformable Medium						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.310.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Florentina MOCANU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof. dr. ing. Florentina MOCANU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	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										14	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										15	
Examinări ⁸										3	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	52										
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, materiale didactice specifice și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu tablă, materiale didactice specifice și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina realizează un echilibru între cunoștințele teoretice și cele practice având ca obiectiv aprofundarea cunoștințelor privind stările de tensiuni și de deformații din corpuri și structuri, tensiunea echivalentă și teoriile de rupere și formarea unui mod specific de gândire inginerescă în analiza și rezolvarea problemelor întâlnite în practică.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definirea elementelor specifice: tensorul tensiunilor, tensiunile principale, ecuația seculară, ecuațiile lui Cauchy, tensorul deformațiilor, legea lui Hooke generalizată, energia potențială de modificare a volumului și energia potențială de modificare a formei, tensiunea echivalentă, teoriile de rupere; - definirea stărilor de tensiune și de deformare din corpuri; - identificarea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specific domeniului ingineriei mecanice. - utilizarea conceptelor, teoriilor și modelelor de bază pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice și experimentale, a desenelor de execuție și de ansamblu și a fenomenelor și proceselor specifice ingineriei mecanice.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea rezultatelor obținute; - are capacitatea de structurare logică, de explicitare și interpretare corectă a rezultatelor și de aplicarea a metodelor de analiza și a calculului de rezistență. - are capacitatea de investigare, de proiectare și soluționare a problemelor de dimensionare și verificare a corpurilor și structurilor, la diferite stări de solicitare - elaborează proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniul ingineriei mecanice pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului. - aplicarea cunoștințe necesare identificării și analizării fenomenelor de natură mecanică și înțelegerii efectelor produse asupra corpurilor de acțiunile exterioare
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - desfășoară o muncă eficientă în cadrul echipei și are disponibilitatea de autoreglare a comportamentului în raport cu ceilalți pe bază empatică - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale; - 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; - identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor și timpilor de lucru - are o atitudine de relaționare și comunicare deschisă, sinceră, cooperantă, receptivă în cadrul echipei.

8. Metode de predare

Metoda de predare este bazată pe demonstrații și elaborarea de proiecte profesionale. 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.

9.1. Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Consideratii generale.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	2 ore
9.1.2. Starea de tensiuni într-un punct al unui corp. Starea generala (spațială) de tensiune. Starea plana și uniaxiala de tensiuni. Tensorul tensiunilor. Variația tensiunilor în jurul unui punct. Tensiuni principale, direcții principale, ecuația seculară, tensiuni tangențiale extreme, cazuri particulare ale stării de tensiune.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	8 ore
9.1.3. Starea de deformații într-un punct al unui corp. Starea generala (spațială) de deformare, Variația deformațiilor în jurul unui punct, deformații principale, direcții principale ale stării de deformare. Cazuri particulare ale stării de deformare.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	3ore

	Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	
9.1.4. Ecuatiile fundamentale ale Teoriei Elasticității. Ecuțiile diferențiale de echilibru (Cauchy). Ecuțiile geometrice. Ecuțiile constitutive (fizice).	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	6 ore
9.1.5 Energia potențială de deformare. Energia potențială de deformare specifică. Energia potențială de deformare elementară și totală. Energia potențială de deformare specifică pentru starea spațială și plană de tensiuni. Energia potențială de modificare a volumului și schimbării formei.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	3 ore
9.1.6 Teorii de rupere (de rezistență). Considerații generale. Stare de tensiune limită, stare de tensiune echivalentă, tensiune echivalentă. Relații pentru calculul tensiunii echivalente conform teoriilor de rezistență.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	6 ore
Bibliografie curs: 1. Mocanu F., Elemente de teoria elasticității și plasticității, Ed. TEHNOPRESS, Iași, 2010. 2. Mocanu F., Rezistența materialelor, vol 2, Ed. TEHNOPRESS, Iași, 2011. 3. Mocanu F., Elemente de teorie și aplicații în Rezistența materialelor, Ed. TEHNOPRESS, Iași, 2013.		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
9.2.1c Starea de tensiuni într-un punct al unui corp. Variația tensiunilor în jurul unui punct. Determinarea tensiunilor principale și stabilirea direcțiilor principale ale tensiunilor. Determinarea tensiunilor tangențiale extreme și ale direcțiilor de lunecare. Elipsa lui Lamé și cercul lui Mohr.	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4 ore
9.2.2c Starea de deformații într-un punct al unui corp. Determinarea deformațiilor principale și ale direcțiilor principale.	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4 ore
9.2.3.c Aplicații ale ecuațiilor fundamentale.	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	6 ore
9.2.4.c. Energia potențială de deformație elastică.	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	2 ore
9.2.5c. Stabilirea tensiunilor echivalente conform teoriilor clasice de rezistență.	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice	4 ore

	concrete. Verificare etapa de proiect.	
9.2.6.c. Aplicații ale teoriei elasticității la rezolvarea unor probleme de solicitări simple. Determinarea funcției de tensiuni (Airy) prin metoda polinoamelor la bare solicitate la încovoiere.	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4ore
9.2.7.c Prezentarea proiectului	Sustinerea proiectului. Discuții.	4ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Diaconescu, E., Glovnea, M., Elemente de teoria elasticității cu aplicații la solicitări simple, Ed. Universității Suceava, 2007 2. Teodorescu P. P., Probleme plane in teoria elasticitatii, Vol. I, II , Ed. Academica, 1961-1966 3. Mocanu F., Elemente de teoria elasticității și plasticității, Ed. TEHNOPRESS, Iași, 2010.		

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%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
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.		40%
10.6 Condiții de promovare minim nota 5 la ambele activități				
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: 14.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Florentina MOCANU

Titular/ titulari de aplicații: Prof.dr.ing. Florentina MOCANU

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 Liniiile 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 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 Mecanica, Mecatronica si Robotica (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Practica de specialitate Professional Practice						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.311.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
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	DS

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										3	
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 mecanice, 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 învățării¹⁴

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • 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 mecanice. • Înțelege utilizarea software-ului de simulare și calcul pentru dimensionarea și verificarea componentelor mecanice.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Este capabil să efectueze operații de diagnosticare și întreținere pe echipamente și sisteme mecanice reale. • Aplică metode de analiză și optimizare pentru procesele tehnologice și componentele mecanice. • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 mecanice, 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 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 transmisiilor mecanice din construcția autovehiculelor rutiere, echipamentelor termice, mecatronice și a roboților. Întocmirea schemelor cinematice		
Cunoașterea principalelor tipuri de prelucrări mecanice		
Aspecte generale privind utilizarea programelor de calcul în proiectarea sistemelor mecanice și mecatronice din cadrul societății sau firmei		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 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. ***, Mecanisme, Note de curs, UT Iași, 2007. 5. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini, Vol 1,2, Editura Tehnică, București, 2002. 6. ***, Proiectarea Asistată de Calculator, Note de curs, Caiet de Lucrări, UT Iași, 2007. 		

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			
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: --

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

Data avizării în departament:

Director de departament,

17.09.2025

Prof.univ.dr.ing. Ioan Doroftei

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,

18.09.2025

Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianus

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 Liniiile 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.

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Elemente de plasticitate Elements of Plasticity						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.312.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Florentina MOCANU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof. dr. ing. Florentina MOCANU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	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										15	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										15	
Examinări ⁸										3	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	52										
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, materiale didactice specifice și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu tablă, materiale didactice specifice și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina familiarizează studenții cu principalele elemente de teoria plasticității. Se transmit cunoștințele de bază ale teoriei plasticității și a metodele generale ale calculului de rezistență în domeniul elasto-plastic.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definirea elementelor specifice: mecanismul deformației plastice, ipotezele plasticității, schematizarea comportării materialelor în domeniul plastic, articulația plastică - definirea criteriilor de plasticitate; - calculul deplasărilor în domeniul plastic -utilizarea calculului peste limita de elasticitate la diferite stări de solicitare.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - are capacitatea de structurare logică, de explicitare și interpretare corectă a rezultatelor și de aplicarea a metodelor de analiza și a calculului de rezistență - are capacitatea de investigare, de proiectare și soluționare a problemelor de calcul în domeniul plastic a corpurilor și structurilor, la diferite stări de solicitare - elaborează proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniul ingineriei mecanice pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul plastic. - aplicarea cunoștințe necesare identificării și analizării fenomenelor de natură mecanică și înțelegerii efectelor produse asupra corpurilor de acțiunile exterioare
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - desfășoară o muncă eficientă în cadrul echipei și are disponibilitatea de autoreglare a comportamentului în raport cu ceilalți pe bază empatică - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale; - 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; - identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor și timpilor de lucru -are o atitudine de relaționare și comunicare deschisă, sinceră, cooperantă, receptivă în cadrul echipei.

8. Metode de predare

Metoda de predare este bazată pe demonstrații și elaborarea de proiecte profesionale. 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.

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1 Mecanismul deformației plastice. Ipotezele plasticității. Schematizarea comportării materialelor în domeniul plastic. Criterii de plasticitate. Tensiuni remanente în barele solicitate elasto-plastic.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	6 ore
9.1.2 Calculul în domeniul plastic la tracțiune și compresiune. Generalități. Calculul în domeniul elasto-plastic a unor sisteme static determinate. Calculul tensiunilor remanente la întindere-compresiune în domeniul elasto-plastic a unor sisteme static nedeterminate.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	5 ore
9.1.3 Calculul în domeniul elasto-plastic la torsiune. Calculul momentului capabil. Calculul tensiunilor remanente la torsiune.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	4 ore

9.1.4. Calculul la încovoiere în domeniul elasto-plastic. Generalitati. Calculul barelor drepte avînd secțiune transversală cu două axe de simetrie. Calculul la încovoiere pura simetrica al barelor drepte avînd secțiune transversală cu o axă de simetrie. Formarea articulațiilor plastice. Calculul deplasărilor în domeniul plastic. Calculul în domeniul plastic al sistemelor static nedeterminate. Calculul tensiunilor remanente la încovoiere în domeniul elasto-plastic	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	10 ore
9.1.5. Solicități în domeniul elasto-plastic a tuburilor cu pereti grosi. Consideratii generale. Tuburi solicitate cu presiune interioara. Autofretajul (complet, partial) al tuburilor.	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	3ore
Bibliografie curs: 1. Ieremia, M. Elasticitate. Plasticitate. Neliniaritate, Ed. Printech, București, 1998 2. Kacianov, L. Eléments de la théorie de la plasticité, Editions MIR, Moscou, 1975 3. Deutsch, I. Rezistența materialelor, cap. Noțiuni de plasticitate, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979 4. Posea N., Rezistența materialelor, cap. Calculul barelor în domeniul plastic, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979 5. Mocanu F., Elemente de teoria elasticității și plasticității, Ed. TEHNOPRESS, Iași, 2010.		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
9.2.1.c. Calculul în domeniul plastic. Criterii de plasticitate.	Prezentare metode și relatii de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	2ore
9.2.2.c Calculul peste limita de elasticitate al sistemelor solicitate axial.	Prezentare metode și relatii de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4ore
9.2.3.c Calculul în domeniul elasto-plastic al barelor drepte, cu secțiune circulară, solicitate la torsiune.	Prezentare metode și relatii de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4ore
9.2.4.c Calculul în domeniul elasto-plastic al grinzilor solicitate la încovoiere. Formarea articulației plastice Calculul deplasărilor în domeniul plastic.	Prezentare metode și relatii de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	6ore
9.2.5.c Calculul în domeniul elasto-plastic al grinzilor solicitate la încovoiere. Determinarea tensiunilor remanente.	Prezentare metode și relatii de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4ore

9.2.6.c Calculul în domeniul elasto-plastic al tuburilor cu pereti grosi. Autofretajul tuburilor.	Prezentare metode și relatii de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice concrete. Verificare etapa de proiect.	4ore
9.2.7.c Prezentarea proiectului	Sustinerea proiectui. Discuții.	4ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Ieremia, M. Elasticitate. Plasticitate. Neliniaritate, Ed. Printech, București, 1998 2. Deutsch, I. Rezistența materialelor, cap. Noțiuni de plasticitate, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979 3. Posea N., Rezistența materialelor, cap. Calculul barelor în domeniul plastic, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979 4. Mocanu F., Elemente de teoria elasticității și plasticității, Ed. TEHNOPRESS, Iași, 2010.		

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%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
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.		40%
10.6 Condiții de promovare minim nota 5 la ambele activitati				
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: 14.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Florentina MOCANU

Titular/ titulari de aplicații: Prof.dr.ing. Florentina MOCANU

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 Liniiile 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 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Tehnica reglării Regulation technique						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.312.DO.DS-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Florentina MOCANU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof. dr. ing. Florentina MOCANU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	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										15	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										15	
Examinări ⁸										3	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	52										
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, materiale didactice specifice și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu tablă, materiale didactice specifice și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Tehnica reglării** urmărește formarea unei baze solide de cunoștințe teoretice și practice necesare proiectării, configurării și exploatării echipamentelor numerice utilizate în sistemele de reglare automată. Cursul oferă studenților capacitatea de a înțelege și analiza principiile fundamentale ale reglării automate, atât în structuri independente, cât și ca parte integrantă a unor sisteme mecatronice complexe. Prin studierea tehnicilor moderne de reglare, a elementelor de execuție și a echipamentelor de control, disciplina facilitează dezvoltarea competențelor necesare pentru integrarea soluțiilor de reglare în aplicații industriale, contribuind astfel la formarea unor specialiști capabili să proiecteze și să optimizeze sisteme automatizate performante.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște principiile fundamentale ale sistemelor de reglare automată utilizate în Ingineria Mecanică. • Înțelege structura și funcționalitatea elementelor de reglare: traductoare, reglatoare, elemente de execuție. • Cunoaște tipurile de reglatoare (P, PI, PD, PID) și metodele teoretice și experimentale de acordare. • Înțelege modul de modelare și simulare a sistemelor dinamice prin ecuații diferențiale și funcții de transfer.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este capabil să modeleze și să simuleze sisteme de reglare utilizând funcții de transfer și instrumente software. • Aplică metode experimentale pentru identificarea și analiza răspunsului sistemelor reglate. • Realizează selecția și dimensionarea echipamentelor pentru implementarea unei structuri de reglare. • Analizează comportamentul sistemelor de reglare în buclă deschisă și în buclă închisă.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifestă responsabilitate în utilizarea echipamentelor de laborator și respectarea procedurilor de testare. • Este capabil să elaboreze rapoarte tehnice clare privind analiza și reglarea sistemelor automate. • Demonstrează autonomie în investigarea comportamentului dinamic al sistemelor de reglare automată utilizate în Ingineria Mecanică.

8. Metode de predare

Predarea disciplinei **Tehnica reglării** se realizează prin prelegeri interactive, demonstrații practice și aplicații asistate de calculator, cu scopul de a facilita înțelegerea principiilor teoretice ale reglării automate și a modului de funcționare a echipamentelor numerice. Cursurile sunt susținute cu materiale multimedia, exemple aplicate și simulări ale sistemelor de reglare, în timp ce activitățile practice oferă studenților posibilitatea de a configura, testa și analiza performanțele sistemelor reale sau virtualizate. Metodele de predare promovează învățarea activă, gândirea critică și integrarea cunoștințelor teoretice cu cele practice.

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1 Probleme introductive Obiectul disciplinei; legătura cu alte discipline; Definierea sistemelor automate în sisteme ingineresti (industriale, de cercetare etc.).	Prelegere interactivă, cu demonstrații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. Explicații	2 ore
9.1.2 . Modelarea proceselor Ecuație diferențială de ordin 1 Ecuație diferențială de ordin 2 Funcții de transfer		6 ore
9.1.3 Structura de reglare automată (SRA). Descriere. Elemente componente - Traductoare; Elemente de execuție; Regulatorul.		6 ore
9.1.4. Structura de reglare automată (SRA). Tipuri de reglatoare - Regulatorul Proporțional; Regulatorul Integral; Regulatorul Proporțional- Derivativ; Regulatorul Proporțional-Integral Derivativ.		8 ore
9.1.5. Tehnici de acordare a parametrilor regulatorului Proporțional-Integral Derivativ (PID). Considerente teoretice; Metode experimentale de acordare în buclă deschisă; Metode experimentale de acordare în buclă închisă; Metode de acordare bazate pe model; Metode de acordare bazate pe criterii optimeale.		6 ore
Bibliografie curs: 1. Anca Maxim, Ingineria reglării, note de curs 2. Wolfgang Altmann, “Practical Process Control for Engineers and Technicians”, Newnes, 2005. 3. William L. Lyuben, Michael L. Lyuben, “Essentials of Process Control”, International Editions, 1997. 4. Cecil L. Smith, “ Practical Process Control – Tuning and Troubleshooting ”, Wiley, 2009		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁸	
9.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Recapitulare la Bazele Sistemelor Automate: Sisteme; Modele; Calcul operațional; Funcția de transfer (FDT); Răspusul indicial h(t).	Prezentare metode și relații de calcul. Dialog permanent cu studenții. Referiri la situații practice	4 ore
9.2.2. Traductoare; Adaptoare de semnale unificate; Convertoare.		4 ore

9.2.3.Elemente de execuție (EE) ; Organe de acționare (OA); Organe de execuție (OE).	concrete. Verificare etapa de proiect.	4 ore
9.2.4.Identificarea experimentală a proceselor industriale.		4 ore
9.2.5.Regulatoare bipoziționale și tripoziționale; Regulatoare cu acțiune directă;		4 ore
9.2.6.Regulatoare PID cu acțiune continuă.		4 ore
9.2.7.Procedee de reglare automată.		4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Anca Maxim, Ingineria reglării, note de curs		
2. Wolfgang Altmann, “Practical Process Control for Engineers and Technicians”, Newnes, 2005.		
3. William L. Lyuben, Michael L. Lyuben, “Essentials of Process Control”, International Editions, 1997.		
4. Cecil L. Smith, “ Practical Process Control – Tuning and Troubleshooting ”, Wiley, 2009		

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% (min. 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	10%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	90%	
10.5 Laborator	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		40% (min. 5)
10.6 Condiții de promovare minim nota 5 la ambele activități				
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: 14.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Florentina MOCANU

Titular/ titulari de aplicații: Prof.dr.ing. Florentina MOCANU

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 învățării 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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	IM.313.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Iulian AGAPE						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing. Andrei DONȚU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											14
Examinări ⁸											2
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	38										
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	Fizica; Chimie; Termotehnică ; Mecanica; Mecanisme; Organe de mașini.
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul: -operează cu concepte din disciplinele fundamentale; -a asimilat și aplica principiile de bază din fizică (mecanică, termodinamică, transfer de căldură); -are cunoștințe generale de chimie aplicată (reacții de oxidare, compoziția combustibililor); -interpretează și realizează desene și scheme funcționale; -aplica metode de calcul matematic în rezolvarea problemelor ingineresti; -corelează fenomene fizice cu aplicații tehnice; -respecta norme de siguranță și protecția mediului în activități ingineresti.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tabla, videoproiector, ecran;
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	-laborator : Machete funcționale , planse, standuri/echipamente de laborator.

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

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

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 sistemelor de propulsie.

7. Rezultatele învățării (Exemplu: Disciplina Chimie analitică)¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - explica 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplică concepte termodinamice și fizico-chimice pentru analiza/modelarea ciclurilor de funcționare ale MAI ; - calculează parametrii 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 și aplicația practică; - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - manifestă 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.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni introductive. Definiții. Clasificarea motoarelor cu ardere internă cu piston. Istoric al dezvoltării motoarelor cu piston, în raport cu cerințele evoluției tehnico-economice a societății. Utilități asigurate cu motoare termice. Realizări reprezentative	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Parametrii indicați și efectivi ai motoarelor cu ardere internă pentru autovehicule rutiere. Parametrii indicați. Parametrii efectivi. Factori generali de influență asupra arderii în motorul cu aprindere prin scânteie	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore

9.1.3. Regimurile de functionare ale motoarelor cu ardere interna. Definirea sarcinii motoarelor cu ardere interna pentru autovehicule rutiere. Particularitati m.a.s. – m.a.c.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. Ciclurile teoretice ale motoarelor cu ardere interna cu piston. Ipoteze de baza ale studiului termodinamic al ciclurilor .Ciclul teoretic general al motoarelor cu ardere interna Ciclurile teoretice ale motoarelor cu ardere interna cu piston uzuale. Analiza ciclului teoretic mixt.Particularizari ale ciclului teoretic mixt Ciclul teoretic al motoarelor cu aprindere prin scânteie . Ciclul teoretic al motoarelor cu aprindere prin comprimare cu regim lent de functionare .	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.5. Influențe asupra randamentului termic al ciclurilor teoretice .Influențe asupra randamentului termic al ciclului teoretic al motoarelor cu aprindere prin scânteie .Influențe asupra randamentului termic al ciclului teoretic al motoarelor cu aprindere prin comprimare cu regim lent de functionare. Influențe asupra randamentului termic al ciclului teoretic al motoarelor cu aprindere prin comprimare cu regim rapid de functionare. Comparatii între ciclurile teoretice uzuale ale motoarelor cu ardere interna cu piston	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.6. Admisia normala la motoarele în patru timpi.Criterii de apreciere a eficienței procesului de admisie. Influențe asupra admisiei normale la motoarele în patru timpi . Influenta proprietatilor încarcaturii proaspete. Influenta factorilor functionali.Influenta factorilor constructivi.Determinarea parametrilor specifici procesului de admisie.Presiunea din cilindru la sfârșitul cursei de admisie .Cresterea de temperatura a fluidului proaspat .Temperatura la sfârșitul cursei de admisie .Gradul de umplere .	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.7. Studiul procesului de evacuare la motoarele în patru timpi.Criteriile perfectiunii procesului de evacuare.Analiza desfasurarii procesului evacuării cu ajutorul diagramei indicate.Stabilirea momentului deschiderii supapei de evacuare.Stabilirea momentului închiderii supapei de evacuare .Presiunea si temperatura gazelor la sfârșitul evacuării Cotele de reglaj ale evacuării .Influențe asupra procesului de evacuare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.8. Studiul proceselor de comprimare si destindere ale motoarelor cu ardere interna în patru timpi.Studiul procesului de comprimare .Studiul procesului de destindere.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.9. Studiul procesului de ardere la motoarele în patru timpi.Premise ale aprinderii si arderii în motoarele cu aprindere prin scânteie .Etapizarea arderii normale în motorul cu aprindere prin scânteie.Factori generali de influenta asupra arderii în motorul cu aprindere prin scânteie .Aspecte caracteristice arderii în motorul cu aprindere prin scânteie.Optimizarea raportului de comprimare la motorul cu aprindere prin scânteie . Fenomene de ardere anormala în motorul cu aprindere prin scânteie.Influenta tipului si arhitecturii camerei de ardere asupra procesului de ardere în motorul cu aprindere prin scânteie. Particularitati ale arderii în motorul cu aprindere prin comprimare.Analiza arderii în motorul cu aprindere prin comprimare, cu ajutorul diagramei indicate. Notiuni de termodinamica arderii.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.10. Motoare cu ardere interna cu piston in doi timpi. Aspecte conceptual-functionale. Solutii de realizare. Cicluri functionale . Diagrame indicata si desfasurata ale ciclului in doi timpi pentru motoare aspirate si pentru motoare supraalimentate. Comparatie între motoarele in doi timpi si motoarele in patru timpi. Domenii specifice de utilizare a motoarelor cu ardere interna cu piston in doi timpi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.11. Supraalimentarea motoarelor cu ardere interna cu piston. Solutii de realizare a supraalimentării. Clasificari. Caracteristici. Turbo- supraalimentarea .Compresorul. Turbina.Lagarele turbo-suflantei.Controlul presiunii de turbo-supraalimentare Turbo-suflanta cu geometrie variabila.Pornirea si oprirea motorului Racitorul intermediar. Reducerea gradului de poluare.Sistemul EGR.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.12. Caracteristici de reglare . Caracteristica de reglare în functie de consumul orar de combustibil .Caracteristica de reglare în functie de avansul la producerea scânteii electrice.Caracteristica de reglare în functie de avansul la injectie.Caracteristica de detonatie. Caracteristica de dozaj . Caracteristici functionale.Caracteristica de sarcina Caracteristica de turatie. Caracteristica de turatie la sarcina totala si la sarcina plina. Caracteristica de turatie la sarcini partiale. Caracteristica de turatie la sarcina nula. Caracteristica de pierderi .	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.13. Caracteristici de propulsie. Caracteristici complexe. Corectarea caracteristicilor. Calitatile de tractiune ale motoarelor de automobil. Caracteristica relativa de turatie. Inercarea motoarelor. Organizarea standului pentru încercarea motoarelor. Echiparea motoarelor în vederea încercarilor. Organizarea standului pentru încercarea motoarelor. Echiparea motoarelor în vederea încercarilor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.14. Notiuni de constructia motoarelor cu ardere interna cu piston. Particularitati conceptuale si constructive ale motoarelor cu ardere interna de mare putere . Particularitati conceptuale si constructive ale motoarelor cu ardere interna de putere medie. Particularitati conceptuale si constructive ale motoarelor cu ardere interna de mic litraj. Alegerea parametrilor dimensionali (cursa, alezaj, raport de comprimare etc.). Stabilirea	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore

formulei constructiv- functionale (numarul de timpi ai ciclului motor; numar de cilindri si disponerea acestora; alegerea solutiei de aprindere, etc.) .		
<p>Bibliografie curs:</p> <p>1.Golgotiu E., “Procese și caracteristici ale motoarelor pentru autovehicule” Ed. “Gh. Asachi “, Iasi 1994.</p> <p>2.Gaiginschi R., Zătreanu Gh., “Motoare cu ardere internă, calcul și construcție” Ed. “ Shakti”, 1997.</p> <p>3.Golgotiu E. “ Metode de reducere a poluării motoarelor pentru autovehicule” Ed. Universitas XXI , Iasi, 2002.</p> <p>4.Grunwald B., “Calculul și constructia motoarelor pentru automobile”, Ed. Tehnică, București 1980.</p> <p>5.Zugrăvel M., s.a., “Procesele și caracteristicile motoarelor termice cu ardere internă”, Ed. “Gh. Asachi”. Iasi, 1988.</p> <p>6.Pană C., Popa M.G., s.a., Dinamica Motoarelor cu Ardere Internă”, Ed. MATRIXROM, București, 2005.</p> <p>7. Stadler M. – Triebwerksdynamik und Konstruktionselemente des Verbrennungsmotors, Diplomica Verlag ,Hamburg, Deutschland, 2010</p> <p>8.Koehler E. – Verbrennungsmotoren-Motormechanik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors , 3., verbesserte Auflage, Friederich Vieweg & Sons Verlagsgesellschaft , Braunschweig/Wiesbaden, 2002</p> <p>9.Taraza D. - Dinamica motoarelor cu ardere interna, Editura Didactică și Pedagogică , București , 1985</p> <p>10. Rakosi E., Manolache G.- PROCESSE SI CARACTERISTICI ALE MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA PENTRU AUTOVEHICULE RUTIERE, Iasi, 2007</p>		
<p>9.2b Laborator</p> <p>1. Normelor de protecția muncii specifice laboratorului de M.A.I. Prezentarea principalelor soluții energetice specifice motoarelor cu ardere internă pentru autovehiculele rutiere.</p> <p>2. Determinarea experimentală a fazelor de distribuție ale ciclului real la motoarele în patru timpi și interpretarea rezultatelor.</p> <p>3. Determinarea experimentală a coeficientului de umplere la motoarele cu ardere internă.</p> <p>4. Trasarea pe cale experimentală a caracteristicii de mers în gol. Trasarea caracteristicii de turatie la sarcina totala (externa) pe baza analitica</p> <p>5. Construcția mecanismului motor. Soluții constructive de realizare a pistonului.</p> <p>6. Construcția mecanismului de distribuite a gazelor la motoarele cu ardere interna cu piston in patru timpi.</p> <p>7.Stabilirea formulei constructiv-functionale a motorului.</p> <p>8.Trasarea diagramei indicate (coordonate p-V) pe baze analitice. Trasarea diagramei desfasurate (coordonate p- α) .</p> <p>9. Determinarea parametrilor indicati si efectiv ai motorului.</p> <p>10. Determinarea variatiei cursei pistonului in functie de unghiul de manivela. . Diagrama Briks.</p> <p>11.Determinarea variatiei vitezei si acceleratiei pistonului in functie de unghiul de manivela.</p> <p>12. Soluții constructive de realizare a supraalimentării. Constructia turbo-compresorului de supraalimentare.</p> <p>13. Sedinta de recuperare a lucrarilor de laborator.</p> <p>14. Sedinta de bilant.</p>	<p>Metode de lucru¹⁷</p> <p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</p>	<p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p>
<p>Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): (Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).</p> <p>1.Taraza D. - Dinamica motoarelor cu ardere interna, Editura Didactică și Pedagogică , București , 1985</p> <p>2. Gaiginschi R., Zatreanu Gh. - Motoare cu ardere interna, constructie si calcul. Vol. , Editura Gheorghe Asachi Iasi, 1995</p> <p>3. Zugravel M., Homutescu C.A., Giurcă V. – Motoare cu ardere internă-cinematica si dinamica , Rotaprint, Institutul Politehnic Iași, 1981</p> <p>4. Taraza D., Belei A., Minculescu S. – Aplicații și probleme de motoare termice , Editura Didactică și pedagogică , București , 1981</p> <p>5.Radu Gaiginschi, Gelu Movileanu, “ Motoare cu ardere interna-Calcul termic” Editura Spanda 2000</p> <p>6.E. Rakosi, Gh. Manolache, R. Rosca “Ghid de Proiectare a Motoarelor de Automobile” Editura Gh.Asachi, Iasi, 2002</p> <p>7.Motoare cu ardere interna - Indrumar de laborator – format digital.</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/ /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%
		- 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; - test de evaluare.		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, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		10%
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.		15%
10.6 Condiții de promovare				
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 septembrie 2025

Titular/ titulari de curs: Ș.I. dr. ing. Iulian AGAPE

Titular/ titulari de aplicații: Ș.I.dr.ing. Andrei DONȚU

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Instalații frigorifice și termice Refrigeration and heating installations						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.313.DO.DS-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Iulian AGAPE						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing. Andrei DONȚU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										Nr. ore	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										14	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										8	
Examinări ⁸										14	
Alte activități:										2	
3.7 Total ore studiu individual ⁹	38										
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	Fizica; Chimie; Termotehnică ; Mecanica; Mecanisme; Organe de mașini.
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul: -operează cu concepte din disciplinele fundamentale; -a asimilat și aplica principiile de bază din fizică (mecanică, termodinamică, transfer de căldură); -interpretează și realizează desene și scheme funcționale; -aplica metode de calcul matematic în rezolvarea problemelor ingineresti; -corelează fenomene fizice cu aplicații tehnice; -respecta norme de siguranță și protecția mediului în activități ingineresti.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tabla, videoproiector, ecran;
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	-laborator : Machete funcționale , planse, standuri/echipamente de laborator.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Instalații frigorifice și termice** are ca obiectiv dezvoltarea competențelor fundamentale necesare înțelegerii, analizei și proiectării sistemelor de producere, transfer și distribuție a frigului și căldurii, cu aplicabilitate directă în domeniul Ingineriei Mecanice. Cursul abordează, într-o manieră integrată, principiile termodinamice ale

producerii frigului, procesele de comprimare a vaporilor, agenții frigorifici, dinamica aerului umed, precum și funcționarea și dimensionarea instalațiilor frigorifice, termice și de climatizare.

Studentii vor dobândi competența de a corela comportarea termodinamică a sistemelor cu analiza constructiv-funcțională și cu cerințele de eficiență energetică, fiabilitate, siguranță și impact asupra mediului, în contextul dezvoltării contemporane a instalațiilor utilizate în industrie, vehicule, clădiri și echipamente tehnologice

7. Rezultatele învățării (*Exemplu: Disciplina Chimie analitică*)¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • explică principiile fundamentale ale transferului de căldură, ale termodinamicii ciclurilor frigorifice și ale proceselor din instalațiile termice; • descrie funcționarea compresoarelor, condensatoarelor, vaporizatoarelor, supapelor de expansiune și a altor componente din instalațiile frigorifice și termice; • identifică și clasifică agenții frigorifici după proprietăți termodinamice, compatibilitate tehnică și impact ecologic; • analizează ciclurile frigorifice cu comprimare mecanică, ciclurile în trepte, ciclurile cu CO₂ și cele cu absorbție; • explică procesele de tratare a aerului umed și principiile sistemelor de climatizare; • înțelege criteriile de dimensionare a echipamentelor și instalațiilor frigorifice, respectiv termice.
Aptitudini	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplică metode termodinamice, analitice și numerice pentru analiza ciclurilor frigorifice și termice; • calculează parametri de funcționare: sarcină frigorifică, COP, capacitate termică, randamente; • dimensionează componente ale instalațiilor frigorifice și termice, pe baza datelor de proiectare și a standardelor; • operează cu instrumente de laborator și aparatură de măsurare specifică instalațiilor frigorifice și de climatizare; • utilizează software specializat (EES, CoolPack, programe de simulare HVAC-R) pentru modelare și calcul; • analizează comparativ soluții constructive, în funcție de aplicație și cerințe ingineresti.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • respectă normele de protecția muncii și de protecție a mediului privind manipularea agenților frigorifici și operarea echipamentelor termice; • lucrează eficient în echipe interdisciplinare pentru realizarea proiectelor ingineresti; • manifestă responsabilitate în gestionarea resurselor energetice și în evaluarea impactului ecologic al instalațiilor frigorifice și termice; • își dezvoltă în mod continuu competențele profesionale, adaptându-se la inovațiile din domeniul HVAC-R; • elaborează documentații tehnice clare (rapoarte, proiecte, prezentări), utilizând terminologia de specialitate.

8. Metode de predare

Procesul de predare se desfășoară prin prelegeri interactive, susținute prin prezentări multimedia, diagrame termodinamice, scheme constructive și exemple aplicative specifice instalațiilor frigorifice și termice. Expunerea teoretică este completată prin discuții dirijate, care urmăresc stimularea gândirii critice și facilitarea înțelegerii relației dintre principiile teoretice și aplicațiile ingineresti din domeniul Ingineriei Mecanice. Fiecare curs debutează cu o recapitulare succintă a conceptelor studiului anterior, pentru asigurarea continuității și coerenței procesului didactic.

Metodologia didactică include utilizarea metodelor de învățare prin descoperire, în care studenții sunt implicați în analiza diagramelor psihrometrice, a schemelor de funcționare ale instalațiilor frigorifice și a ciclurilor termodinamice de referință. În paralel, sunt folosite metode bazate pe acțiune, cum ar fi exercițiul tehnic, demonstrația, rezolvarea de probleme și interpretarea datelor experimentale provenite din lucrările de laborator.

Pentru dezvoltarea abilităților aplicative, se încurajează utilizarea instrumentelor software specifice domeniului HVAC-R (precum EES, CoolPack sau programe de simulare CFD), alături de analiza unor studii de caz relevante din industrie. Activitatea didactică pune accent pe formarea competențelor de proiectare, analiză și evaluare a instalațiilor frigorifice și termice, consolidând totodată capacitatea studenților de a integra noile tehnologii și de a aborda soluții sustenabile și eficiente energetic.

9. Conținuturi

9.1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni introductive: importanța instalațiilor frigorifice și termice în ingineria mecanică; domenii de aplicare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Principii fundamentale de termodinamică: proprietăți ale substanțelor, transformări, bilanț energetic	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.3. Lucrul mecanic, căldura și procesele termodinamice în gaze ideale și reale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. Agenți frigorifici: clasificări, proprietăți termodinamice, impact ecologic (GWP, ODP)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.5. Compressoare frigorifice: tipuri constructive, diagrame, randamente, comprimarea în trepte	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.6. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori: ciclul frigorific ideal și real	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.7. Instalații frigorifice în trepte: compresoare multiple, intercooler, subrăcire	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.8. Instalații frigorifice cu CO ₂ (transcritice, subcritice): avantaje, particularități	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.9. Instalații frigorifice cu absorbție: principii, componente, ciclul amoniac-apă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.10. Sisteme de distribuție a frigului: agenți intermediari, soluții constructive	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.11. Aer umed: proprietăți, diagrame h-x, procese psihrometrice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.12. Sisteme de climatizare: faze ale procesării aerului, centrale de tratare a aerului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.13. Instalații termice: principii generale, schimbătoare de căldură, cazane, pompe de căldură	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.14. Eficiență energetică, utilizarea surselor regenerabile și evaluarea performanțelor sistemelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
Bibliografie curs		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Roșca, R. (2011). <i>Instalații frigorifice și de climatizare (Ed. a II-a). Editura Alfa, Iași.</i> 2. Roșca, R. (2013). <i>Bazele producerii frigului artificial. Editura "Ion Ionescu de la Brad", Iași.</i> 3. Stăncuț, E.; Dima, A.; Cerban, M.; Cernaianu, C.D. (2018). <i>Termotehnică și echipamente termice – Îndrumar de laborator. Editura Universitaria, Craiova.</i> 4. Arora, C.P. (2000). <i>Refrigeration and Air Conditioning (2nd ed.). Tata McGraw-Hill, New Delhi.</i> 5. Dossat, R.; Horan, T. (2002). <i>Principles of Refrigeration (4th ed.). Prentice Hall, New Jersey.</i> 6. ASHRAE (2022). <i>ASHRAE Handbook – Refrigeration. ASHRAE, Atlanta.</i> 7. ASHRAE (2021). <i>HVAC Systems and Equipment. ASHRAE, Atlanta.</i> 8. Stoecker, W.F.; Jones, J.W. (1982). <i>Refrigeration and Air Conditioning. McGraw-Hill, New York.</i> 9. Gosney, W.B. (2012). <i>Principles of Refrigeration. Cambridge University Press, Cambridge.</i> 		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
Lucrarea 1. Norme de protecția muncii. Prezentarea echipamentelor frigorifice și termice. <ul style="list-style-type: none"> • Regulile specifice de securitate pentru lucrul cu agenți frigorifici, presiuni ridicate și instalații electrice. • Prezentarea instalațiilor frigorifice didactice: compresor, condensator, vaporizator, supapă de expansiune, tubulatură, instrumentație. • Prezentarea instalațiilor termice: schimbătoare de căldură, pompe de căldură, sisteme de distribuție. • Familiarizarea cu panourile de control, senzori, manometre, termometre. 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
Lucrarea 2. Măsurarea parametrilor termodinamici. Determinarea proprietăților agentului frigorific. <ul style="list-style-type: none"> • Măsurarea temperaturii, presiunii, debitului, umidității aerului. • Identificarea stărilor termodinamice pe baza diagramei p-h. • Folosirea tabelor și a diagramelor pentru calculul entalpiei, densității și factorilor termodinamici. • Introducere în utilizarea softurilor EES / CoolPack pentru calculul proprietăților. 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
Lucrarea 3. Studiul compresoarelor frigorifice și caracteristicile de funcționare <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare compresoare: rotative, alternative, scroll. • Determinarea presiunilor de refulare și aspirație, temperaturilor de intrare-ieșire. 		

<ul style="list-style-type: none"> Trasarea ciclului compresorului pe diagrama p-h. Determinarea raportului de comprimare, puterii absorbite și randamentului izentropic. 		
Lucrarea 4. Analiza unei instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori Conținut: <ul style="list-style-type: none"> Identificarea componentelor instalației didactice: compresor–condensator–supapă de expansiune–vaporizator. Măsurarea parametrilor în punctele caracteristice ale ciclului frigorific. Determinarea capacității frigorifice, a lucrului mecanic, a puterii consumate. Calculul coeficientului de performanță (COP) și analiza energetică. Compararea ciclului real cu ciclul ideal pe diagrama p-h. 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
Lucrarea 5. Studiul proceselor psihrometrice ale aerului umed și măsurarea umidității Conținut: <ul style="list-style-type: none"> Determinarea umidității relative și absolute a aerului cu higrometru digital. Determinarea temperaturii umede și uscate; stabilirea stării aerului pe diagrama h-x. Analiza proceselor psihrometrice: încălzire, răcire, dezumidificare, umidificare. Aplicarea conceptelor la dimensionarea instalațiilor de climatizare. 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
Lucrarea 6. Construcția și funcționarea instalațiilor de climatizare (tip split) Conținut: <ul style="list-style-type: none"> Prezentarea echipamentului split: unitate interioară și exterioară, agent frigorific, tubulatură, schimbătoare de căldură. Analiza ciclului frigorific și a sistemului de comandă (termostat, senzori). Măsurarea temperaturilor și debitelor aerului înainte și după vaporizator. Determinarea capacității de răcire / încălzire și a COP. 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
Lucrarea 7. Dimensionarea instalației frigorifice pentru un spațiu frigorific (proiect aplicativ) Conținut: <ul style="list-style-type: none"> Analiza cerințelor termice ale spațiului: temperatură interioară, flux de produse, pierderi prin transmisie, infiltrații. Calculul necesarului total de frig și stabilirea regimului de funcționare. Determinarea parametrilor ciclului frigorific. Alegerea compresorului, condensatorului, vaporizatorului și accesoriilor instalației. Completarea fișei de proiect pe baza calculelor obținute. 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
Bibliografie seminarii / aplicații <ol style="list-style-type: none"> Roșca, R.; Vlahidis, V. (2018). <i>Instalații frigorifice și de climatizare – Îndrumar de laborator</i>. Editura StudIS, Iași. Kreith, F.; Manglik, R.M.; Bohn, M. (2011). <i>Principles of Heat Transfer</i> (7th ed.). Cengage Learning, Boston. Çengel, Y.A.; Ghajar, A. (2020). <i>Heat and Mass Transfer</i> (6th ed.). McGraw-Hill Education, New York. Klein, S.A.; Nellis, G. (2012). <i>Heat Transfer</i>. Cambridge University Press, Cambridge. Howell, J.; Buckius, R. (2011). <i>Principles of Thermodynamics</i>. McGraw-Hill Education, New York. CoolPack Software Documentation (2023). Technical University of Denmark, Department of Mechanical Engineering. EES (Engineering Equation Solver) Documentation (2022). F-Chart Software. 		

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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%	75%

	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 formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	40% 60%	
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	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).		10%
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.		15%
10.6 Condiții de promovare				
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 septembrie 2025

Titular/ titulari de curs: Ș.I. dr. ing. Iulian AGAPE

Titular/ titulari de aplicații: Ș.I.dr.ing. Andrei DONȚU

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Transfer de Căldură și Masă Heat and Mass Transfer						
2.1.2. Codul disciplinei	IM.314.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.univ.dr.habil.ing. Aristotel POPESCU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.univ.dr.habil.ing. Aristotel POPESCU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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 practică	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										19	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										14	
Examinări ⁸										4	
Alte activități:										-	
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 ingineriei

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

Prezentarea generală și dezvoltarea abilităților necesare pentru 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, respectiv prognozarea răspunsului termic al sistemului analizat la mecanismele de transfer energetic pentru situații tranzitorii și staționare.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizează concepte, modele și teorii de bază din domeniul fundamental și al științelor ingineresti pentru rezolvarea problemelor specifice transferului de căldură și masă - analizează produse, procese și sisteme ingineresti simple, cu metode analitice, numerice și experimentale, noi sau inovative, precum și interpretarea rezultatelor - alege și aplică metode adecvate și relevante pentru a identifica, formula și rezolva probleme ingineresti incomplet definite în domeniul transferului de căldură și masă - alege și aplică metode de proiectare (inclusiv proiectare asistată de calculator) și / sau a creativitatea proprie pentru dezvoltarea de produse, procese și sisteme noi și complexe - utilizează surse de informare disponibile (baze de date științifice, resurse digitale pe internet) pentru a identifica, localiza și obține datele necesare efectuării de studii bibliografice, de a realiza simulări și modelări - înțelegerea și aplicarea standardelor și normativelor specifice practicii ingineresti, a tehnicilor și metodelor de analiză, proiectare și cercetare, inclusiv de utilizare a calculatorului, pentru rezolvarea de probleme sau realizarea de proiecte ingineresti aplicate în domeniul transferului de căldură și masă în clădiri
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de transfer de căldură și masă; - înțelege utilizarea diferitelor metode de măsurare și evaluare; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea evaluarea parametrilor de transfer pentru căldură și masă, pentru fiecare tip în parte sau combinat; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și produse din domeniul științelor termice cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 pe durata întregii vieți; - 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 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. Noțiuni introductive	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Bilanțul energetic în sisteme termice		3 ore
9.1.3. Conducția uni-dimensională staționară și tranzitorie		9 ore
9.1.4. Introducere în tehnica soluțiilor numerice		6 ore
9.1.5. Analogii între transferul de impuls, căldură și masă		3 ore
9.1.6. Transferul de căldură convectiv în curgerea forțată externă, internă		6 ore
9.1.7. Introducere în convecția naturală		3 ore
9.1.8. Schimbul termic radiativ ideal și real		6 ore
9.1.9. Transferul de masă		3 ore

Bibliografie curs: A. Popescu (2023), Transfer de Căldură și Masă – note de curs (.pptx) disponibil online A. Popescu (2003), Elemente Fundamentale de Transfer de Căldură, Ed. Eurobit, Timișoara. M.H. Vartolomei (2002), Procese de Transfer de Căldură și Masă, Ed. Gheorghe Asachi, Iași F.P. Incropera, D.P. DeWitt (2002), Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Wiley & Sons Inc., New York, USA.		
9.2a Seminar	Metode de lucru¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru¹⁷	
Noțiuni de protecția muncii în laborator. Analiza erorilor.	Noțiuni generale. Discuții.	2 ore
Conducția unidimensională în suprafețe extinse (bare lungi)	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 ore
Conducția bi-dimensională staționară		2 ore
Convecția externă naturală		2 ore
Convecția internă naturală		2 ore
Transferul combinat de căldură (convecție-radiație)		2 ore
Refaceri lucrări. Predare lucrări	Prezentare rezultate, Discuții	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru¹⁸	
Surse regenerabile de energie	Prezentare noțiuni generale, Discuții.	6 ore
Transferul de căldură prin elementele de construcție. Audit energetic	Descriere metode, Prelevare-prelucrare date, Discuții	6 ore
Calculul pierderilor de căldură (transfer termic) – STAS, software specializat		8 ore
Dimensionarea instalației de încălzire și preparare a.c.m		6 ore
Prezentare proiect (.ppt)	Prezentare video-proiector, Discuții	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): L: A. Popescu (2020), Îndrumar de laborator, format electronic A.G. Lupu, A. Dumencu, A. Popescu (2017), Termotehnică și Mașini Termice - îndrumar de laborator, Ed. PIM - Iași P: A. Popescu (2010), Îndrumar de proiectare „Transfer de căldură și masă”, format electronic *** - STAS 1907/97 *** - Materiale informative producători, note personale		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
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%	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%	
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).	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			
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 acestora.			

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: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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	IM.314.DO.DS-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.univ.dr.habil.ing. Aristotel POPESCU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.univ.dr.habil.ing. Aristotel POPESCU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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 practică	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										19	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										14	
Examinări ⁸										4	
Alte activități:										-	
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 ingineriei

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 **Termodinamica fluidelor compresibile** are ca obiectiv formarea competențelor fundamentale necesare pentru înțelegerea, modelarea și analiza comportării fluidelor supuse compresibilității, cu aplicabilitate directă în sistemele și echipamentele specifice ingineriei mecanice: turbomașini, motoare termice, instalații pneumatice, sisteme de propulsie și instalații de transport al fluidelor.

Se urmărește dezvoltarea capacității studenților de a utiliza modele termodinamice, ecuații de stare și relații ingineresti pentru evaluarea proceselor de curgere compresibilă (subsonică, transonică și supersonică), dimensionarea elementelor funcționale și prognozarea comportării sistemelor în regim staționar și tranzitoriu. Studenții vor fi instruiți

să aplice criteriile de performanță, considerente de eficiență energetică și principii de siguranță în proiectarea și exploatarea instalațiilor care implică fluide compresibile.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • explică principiile fundamentale ale termodinamicii aplicate fluidelor compresibile, inclusiv relațiile izentropice, ecuațiile de stare și fenomenele de undă; • descrie regimurile de curgere compresibilă și criteriile de tranziție subsonic–transonic–supersonic; • identifică și aplică ecuațiile de conservare (masă, impuls, energie) în analiza jeturilor, difuzoarelor, convergentelor și convergent-divergentelor; • explică mecanismele de formare și propagare a undelor de șoc și a undelor de expansiune; • integrează concepte de eficiență termodinamică în analiza turbomașinilor și a sistemelor de propulsie; • utilizează hărți caracteristice, diagrame termodinamice și modele numerice pentru descrierea comportării fluidelor compresibile.
Aptitudini	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelează procese de curgere compresibilă utilizând metode analitice, grafice și numerice; • aplică metode de calcul inginerești în dimensionarea duzelor, difuzoarelor, camerelor de ardere și altor componente cu curgere compresibilă; • interpretează experimental parametri precum Mach, presiune totală, presiune statică, temperatură totală și viteză sonică; • utilizează software specializat pentru analiză CFD și simulări ale curgerilor compresibile; • rezolvă probleme inginerești specifice domeniului, formulând ipoteze adecvate și evaluând sensibilitatea soluțiilor.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • respectă normele de etică profesională și de siguranță în manipularea echipamentelor pentru măsurarea parametrilor aerodinamici; • se integrează în echipe tehnice multidisciplinare implicate în proiectarea sau exploatarea sistemelor cu curgeri compresibile; • manifestă autonomie în documentarea de specialitate, utilizând surse științifice actualizate; • dezvoltă proiecte inginerești în domeniul sistemelor energetice și de propulsie, adoptând soluții eficiente, sustenabile și sigure.

8. Metode de predare

Procesul de instruire include:

- **prelegeri interactive**, cu accent pe conexiuni între modelarea teoretică și aplicațiile inginerești;
- **prezentări PowerPoint**, conținând grafice, diagrame, scheme constructive și exemple experimentale;
- **dezvoltarea prin descoperire** a conceptelor (deducții, modelare, analiză de scenarii), susținută de demonstrații numerice și exerciții;
- **rezolvări de probleme și aplicații inginerești**, orientate spre comportarea turbomașinilor și a curgerilor în duze;
- **corelarea continuă** a fenomenelor teoretice cu aplicații reale din domeniile aerodinamicii, energeticii și mecanicii fluidelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere în termodinamica fluidelor compresibile: proprietăți, ecuații de stare, viteză sonică, numărul Mach	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Ecuațiile de conservare pentru curgeri compresibile: masă, impuls, energie; curgere izentropică		3 ore
9.1.3. Regimuri de curgere: subsonic, transonic, supersonic; efectul compresibilității asupra parametrilor fluidului		9 ore
9.1.4. Curgerea prin duze convergente și convergent-divergente; debit critic; șoc normal		6 ore
9.1.5. Unde de șoc: șocuri oblice, șocuri normale, relații Rankine–Hugoniot; unde de expansiune Prandtl–Meyer		3 ore
9.1.6. Curgerea în conducte cu frecare și fără frecare: model Fanno și model Rayleigh		6 ore
9.1.7. Aplicații în ingineria mecanică: turbomașini, compresoare, sisteme de propulsie, instalații pneumatice.		12 ore

Bibliografie curs		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Anderson, John D. (2024). <i>Modern Compressible Flow: With Historical Perspective</i> (4th ed.). McGraw-Hill Education, New York. 2. Liepmann, Hans W.; Roshko, Anatol (2001). <i>Elements of Gasdynamics</i>. Dover Publications, New York. 3. Zucrow, Maurice J.; Hoffman, Joe D. (1976). <i>Gas Dynamics</i>, Vol. 1–2. Wiley & Sons, New York. 4. Hill, Philip G.; Peterson, Carl R. (1992). <i>Mechanics and Thermodynamics of Propulsion</i> (2nd ed.). Addison-Wesley, New York. 5. Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. (2021). <i>Thermodynamics: An Engineering Approach</i> (9th ed.). McGraw-Hill Education, New York. 6. Saeed, Khalid (2023). <i>Compressible Fluid Flow and Gas Dynamics</i>. Springer, Cham. 7. Curran, Edward T. (2023). <i>Hypersonic Airbreathing Propulsion</i>. Cambridge University Press, Cambridge. 		
9.2a Seminar	Metode de lucru¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru¹⁷	
Ecuții de stare pentru gaze compresibile. Calculul parametrilor pentru aer	Noțiuni generale. Discuții.	2 ore
Determinarea vitezei sonice și a numărului Mach	Descriere metodă, stand experimental, prelevare-prelucrare date, Discuții	2 ore
Curgerea izentropică: raport presiuni–temperaturi–densități		2 ore
Debit critic și condiție sonică în duze convergente		2 ore
Duză convergent-divergentă: determinarea stării în secțiuni		2 ore
Aplicații în turbomașini: compresoare și turbine		2 ore
Software CFD – interpretarea rezultatelor pentru curgeri compresibile	Prezentare rezultate, Discuții	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru¹⁸	
9.2.c.1. Definirea temei de proiect și a scopului ingineresc <ul style="list-style-type: none"> • Alegerea unui sistem sau subsistem cu curgere compresibilă (duză C–C-D, difuzor supersonic, componentă de turbomașină, conductă Fanno/Rayleigh etc.). • Stabilirea parametrilor de intrare: presiune totală, temperatură totală, debit masic estimat, regim de lucru. • Formularea obiectivelor: optimizare debit, determinare pierderi, evaluare performanță, dimensionare secțiuni etc. 	Prezentare noțiuni generale, Discuții.	4 ore
9.2.c.2. Studiu bibliografic și documentare tehnică <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea lucrărilor de referință din bibliografia disciplinei și din baze de date științifice. • Prezentarea conceptelor teoretice care fundamentează proiectul (curgere izentropică, șocuri, expansiuni, debit critic). • Elaborarea unui rezumat teoretic (2–3 pagini). 		4 ore
9.2.c.3. Modelarea teoretică a sistemului analizat <ul style="list-style-type: none"> • Stabilirea ecuațiilor de modelare (conservare masă–impuls–energie). • Definirea ipotezelor ingineresti (regim staționar, fluid ideal, gaz perfect, izentropie etc.). • Derivarea relațiilor analitice necesare pentru calcularea parametrilor: număr Mach, presiuni, temperaturi, densități, viteze. • Realizarea schemelor tehnice / diagramelor. 	Descriere metode, Prelevare-prelucrare date, Discuții	4 ore
9.2.c.4. Calculul numeric al stărilor termodinamice și al parametrilor de curgere <ul style="list-style-type: none"> • Calculul stărilor în secțiunile caracteristice: intrare, gât (sonic), ieșire, secțiuni intermediare. • Determinarea debitului critic, a presiunilor totale și statice, a temperaturilor totale și statice. • Calculul pierderilor: șoc normal, șoc oblic, frecare (Fanno), aport de căldură (Rayleigh). • Prezentarea rezultatelor în tabele și grafice comparative. Metode: exercițiu numeric, utilizare tabele/diagrame, software (Matlab, Engineering Equation Solver etc.).	Prezentare video-proiector, Discuții	4 ore
9.2.c.5. Simulare numerică CFD (opțional / recomandat) <ul style="list-style-type: none"> • Construcția modelului geometric al sistemului (duză, difuzor etc.). 		4 ore

<ul style="list-style-type: none"> Definirea condițiilor de frontieră și a proprietăților fluidului. Simularea curgerii utilizând un solver CFD (ANSYS Fluent, OpenFOAM etc.). Analiza câmpurilor: viteză, presiune, temperatură, număr Mach. Compararea rezultatului simulării cu rezultatele analitice/numerice. 		
9.2.c.6. Interpretarea rezultatelor și evaluarea performanței sistemului <ul style="list-style-type: none"> Analiza concordanței dintre modelul teoretic și rezultate. Determinarea performanței sisteme—eficiență izentropică, pierderi în șoc, raport expansiune, randamente. Discuții privind limitele modelării și influența parametrilor asupra performanței. Propuneri de optimizare inginerescă. 		4 ore
9.2.c.7. Redactare finală și prezentare proiect <ul style="list-style-type: none"> Structurarea raportului în format academic: introducere, teorie, modelare, rezultate, discuții, concluzii. Realizarea unei prezentări PowerPoint (10–12 slide-uri). Susținerea proiectului în fața cadrului didactic. 		4 ore
Bibliografie seminarii și aplicații <ol style="list-style-type: none"> Pope, Alan; Goin, Kenneth L. (2015). <i>High-Speed Wind Tunnel Testing</i>. Krieger Publishing, Florida. White, Frank M. (2016). <i>Fluid Mechanics</i> (8th ed.). McGraw-Hill Education, New York. Hoffman, Joe D. (2018). <i>Numerical Methods for Engineers and Scientists</i> (3rd ed.). CRC Press, Boca Raton. Kundu, Pijush K.; Cohen, Ira M.; Dowling, David R. (2015). <i>Fluid Mechanics</i> (6th ed.). Academic Press, London. Anderson, John D. (2011). <i>Fundamentals of Aerodynamics</i> (5th ed.). McGraw-Hill, New York. Sod, Gary A. (1978). "A Survey of Several Finite Difference Methods for Systems of Nonlinear Hyperbolic Conservation Laws." <i>Journal of Computational Physics</i>, 27(1), 1–31. Ferziger, Joel H.; Perić, Milovan; Street, Robert L. (2020). <i>Computational Methods for Fluid Dynamics</i> (4th ed.). Springer, Cham. 		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
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%	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%	
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).		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				
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

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

Titular/titulari de aplicații: Prof.dr.ing. Aristotel POPESCU

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, 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 (I.M.M:R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.314.DO.DS-3						
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	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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									20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									14
Examinări ⁸									2
Alte activități:									
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	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

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. Partea teoretică vă va ajuta să înțelegeți principiile de funcționare, caracteristicile, avantajele și limitările 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 învățării 14

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. 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 eoliana - 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 anaeroba, 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.	1 oră
2. Calculul tehnico-economic pentru o instalație solară de încălzire a apei)	Descriere metodă, prelucrare date, Discuții	1 oră
3. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar plan	Descriere metodă, stand experimental, prelevare și prelucrare date, Discuții	1 oră

4. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar cu tuburi vidate, cu tuburi termice	Descriere metodă, stand experimental, prelevare și prelucrare date, Discuții	1 oră
5. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar hibrid, fotovoltaic - termic	Descriere metodă, stand experimental, prelevare și prelucrare date, Discuții	1 oră
6. Instalație de încălzire cu pompă de căldură	Descriere metodă, stand experimental, prelevare și prelucrare date, Discuții	1 oră
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări	Descriere metodă, stand experimental, prelevare și prelucrare date, Discuții	1 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. https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2018/12/Bunele-practici-de-utilizare-a-energiei-regenerabile-%C3%AEn-agricultur%C4%83.pdf 11. *** - 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	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).	20%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%
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	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, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	25 % (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.	25 % (minim 5)
10.6 Condiții de promovare			
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: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 învățării 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 Mecanica, Mecatronica si Robotica (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie mecanică

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.315.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	DC

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										4	
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	-
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

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ingineriei autovehiculelor. 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 exploatarii vehiculelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	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.	<table border="1"> <tr> <td>- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>- test de evaluare sumativ (verificare finală).</td> <td>60%</td> </tr> </table>	- 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).	40%	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	60%
- 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).	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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului. 	Nu este cazul						
10.6 Condiții de promovare									
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:

17.09.2025

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

Director de departament,

Prof.univ.dr.ing. Ioan Doroftei

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianus

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, 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Limba modernă 2 English 2						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.316.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	DC

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	-	3.6.d	
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											8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											6
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, materiale didactice specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrelui 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 învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Verbe și timpuri – revizie Condiționalul / Fraza condițională; exprimarea condiției Exprimarea scopului; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică Exprimarea cauzei; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică Exprimarea consecinței; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică Revizia sinoptică a formei interogative; formularea de cereri, exprimarea preferinței, solicitarea de informații și/sau opinii în contexte reale specifice și diverse 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	Metode de lucru ¹⁶ Activitate frontală, individuală și de grup; fișe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situație și dialog, lectura	Observații, timp alocat 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore 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, <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%
		- 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			
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: 17.09.2025

Director de departament
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.317.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	DC

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									6
Examinări ⁸									6
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 - Atunci când se impune, cursurile se vor efectua online (pe platformă educațională Google Meet).
5.2 de desfășurare a seminarului	- Mijloace de învățământ specifice pentru desfășurarea seminariilor fizic și / sau online.

6. Obiectivul general al disciplinei

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 și a tutorialelor. Componentele unei pagini Web educaționale. Principii de organizare și de design. Utilizarea aplicațiilor Istpage 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 și 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
<p>Bibliografie curs</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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 the IoT Era. Journal of Social Science Utilizing Technology. 2. 288-298. 10.70177/jssut.v2i1.722.

7. Hietala Juhapekka, 2025. Research report: Cyber citizen skills and their development in the European Union 2025, <https://cyber-citizen.eu/en/aineisto/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.	Exercițiul, Exercițiul, lucrul pe grupe proiectul	(2 ore)
II. Procesarea textelor.– prezentare tehnică de lucru. Microsoft Power Point – prezentarea programului și modul de lucru.		(2 ore)
III. Microsoft EXCEL – utilizarea programului în aplicații de calcul tabelar (înregistrarea și prelucrarea datelor sub formă tabelară).		(2 ore)
IV. Realizarea unui tutorial/simulari din domeniul de specializare.		(1 ore)
V. Microsoft Front Page – prezentarea programului și realizarea unei pagini web cu caracter educațional.		(1 ore)
VI. Integrarea ingineriei psihologiei sociale in curriculum.		(4 ore)
VII. Evaluarea finală a activității de seminar.		(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%	
10.5 Aplicații	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 finală minim 5				

Data completării: 15.09.2025

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

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

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

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.318.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Dr.filo. Lidia ALEXA						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	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	DC

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										
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										Nr. ore
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										30
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										28
Examinări ⁸										5
Alte activități:										-
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

Disciplina **Educație antreprenorială** își propune să introducă studenții în logica activității antreprenoriale ca parte integrantă a demersului ingineresc orientat spre inovare și valorificarea ideilor tehnice. Cursul urmărește definirea și înțelegerea cadrului în care se desfășoară inițiativele antreprenoriale la nivel național și european, oferind studenților o imagine clară asupra oportunităților, reglementărilor și mecanismelor economice actuale. Totodată, disciplina facilitează familiarizarea cu conceptele, instrumentele și procedurile specifice antreprenoriatului modern, stimulând gândirea creativă și spiritul inițiativei. Prin activități practice, exerciții și simulări, studenții își dezvoltă abilități antreprenoriale esențiale, necesare transformării ideilor tehnice în proiecte viabile și eficiente din punct de vedere economic.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cunoaște conceptele fundamentale ale antreprenoriatului și cadrul său de manifestare la nivel național și european; • înțelege relația dintre activitatea inginerescă 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

Predarea disciplinei **Educație antreprenorială** se realizează prin metode interactive și aplicative, centrate pe dezvoltarea spiritului critic, a creativității și a capacității de luare a deciziilor. Cursurile includ prezentări suportate de exemple reale, analize de studii de caz și discuții dirijate pentru înțelegerea mecanismelor antreprenoriale contemporane. Activitățile practice sunt bazate pe exerciții de simulare, jocuri de rol, elaborarea de mini-planuri de afaceri și rezolvarea unor scenarii relevante pentru inițierea și gestionarea unei afaceri. Se pune accent pe învățarea experiențială, colaborativă și pe utilizarea resurselor digitale moderne, astfel încât studenții să își dezvolte abilități antreprenoriale aplicabile în contexte reale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Obiectul de studiu al disciplinei.		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
<p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>The Finite Element Method: From Theory to Practice (2023) — Wiley.</p>		
9.2a Seminar	Metode de predare	Observații, timp alocat

1. Fixarea obiectivelor personale (specifice, pozitive, SMART și stabilirea resurselor necesare).	expunerea liberă, informațiile scrise, 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
9.2b Laborator		
-		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	-
-		
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 și în alte țări de tranziție, Editura Economică, București		
The Finite Element Method: From Theory to Practice (2023) — Wiley.		

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				
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: Dr.filo. Lidia ALEXA

Titular/ titulari de aplicații: Dr.filo. Lidia ALEXA

Data avizării în departament:
18.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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, 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Inginerie Mecanică

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 (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. 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	DC

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										15	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										9	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii										12	
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 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.

3.3.1. Planificarea anuală 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 %	<ul style="list-style-type: none"> • 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 finală minim 7			

Data completării: **15.09.2025**

Titular/ titulari de curs: -

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

Data avizării în departament: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

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 învățării 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.320.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	DC

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									20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									15
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14
Examinări ⁸									4
Alte activități:									
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.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 metode didactice diverse, cum ar fi: prelegerea, explicația, descrierea, conversația, discuția colectivă, problematizarea

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 educațional, managementul clasei de elevi. Orientari si scoli 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 Albușescu, 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. Aplicații <ol style="list-style-type: none"> Diferențieri conceptuale: management, management educațional, managementul clasei de elevi. Evoluția școlilor manageriale de la managementul clasic la managementul actual. Studii de caz Tipuri de culturi manageriale: cultura puterii, cultura rolului, cultura sarcinii, cultura personală - Fișe de lucru Proiectarea, planificarea, organizarea, decizia, coordonarea, conducerea evaluarea, consilierea ca roluri și activități manageriale ale profesorului. Fișe de lucru 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 Clasa de elevi ca grup primar : caracteristici-dezbatere Cunoașterea clasei de elevi: observația, chestionarul, testul, experimentul, metodele sociometrice, analiza produselor activității. Caietul dirigintelui. Managementul schimbării, managementul comportamentului eficient, managementul proiectării, managementul organizării activității, managementul influențării și motivării, managementul comunicării, managementul relațiilor, managementul evaluării. Fișe de lucru. 	Metode de lucru ¹⁶ Lucru pe grupe Exerciții Analiza de caz Discuția panel	Observații, timp alocat 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicații <ul style="list-style-type: none"> Albușescu, 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 <i>(se recomandă să fie în concordanță cu</i>
-----------------------	----------------------------------	--------------------------------	--

				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%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5 Aplicații	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 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: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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 învățării 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, Mecatronică și Robotică (I.M.M.R.)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Inginerie Mecanică

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.321.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	DC

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 <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea practica 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 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 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 %	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea lecțiilor • Evaluarea critică a unui proiect 	100% (minim 7)

	Evaluarea finală: Se va prezenta spre analiză supervisorului de practică pedagogică portofoliul de practică pedagogică. Pondere în nota finală: 50 %	Obiectele de portofoliu necesare examenului de absolvire sunt: caietul de practică pedagogică, proiecte didactice, programe analitice, planificări calendaristice.	
10.6 Condiții de promovare			
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: 17.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

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).

⁷Linile 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 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.