

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – Denumire în engleză	ORGANE DE MAȘINI 2 Machine Elements 2						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.301.DI.DD-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Viorel PALEU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing. Ștefan GRIGOREAN						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	42	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											37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											26
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											16
Examinări ⁸											2
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	Organe de mașini 1; Mecanisme; Rezistența materialelor 1, 2; Desen tehnic și infografică 1, 2; Știința și ingineria materialelor.
4.2 de rezultate ale învățării	Matematică; Fizică elementară; Proiectare asistată de calculator.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator de specialitate dotat cu standuri de încercări și instalații experimentale, tehnică de calcul 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 ingineresti generale.

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.3.1.1. Studentul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. - R.Î.1.2.4. Studentul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator. - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. - R.Î.1.2.8. Studentul simulează funcționarea și compară variante tehnice, interpretează și validează rezultatele prin raportare la date teoretice, experimentale și tehnice. - R.Î.2.2.1. Studentul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea sistemelor mecanice. - R.Î.2.2.2. Studentul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice structurilor și sistemelor mecanice. - R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare. - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. - R.Î.3.2.4. Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor mecanice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. - R.Î.3.3.2. Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se va folosi, în general, modul de predare direct, la tablă, 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 videoproiectorului. Materialul predat, inclusiv prezentările Power Point, vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și desene, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Osii și arbori - Predimensionare - Proiectarea formei - Verificări	Predare clasică și utilizarea videoproiectorului; discuții cu studenții; folosirea pieselor reale și a exemplurilor constructive de laborator.	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		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		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		6 ore
9.1.5. Îmbinări cu elemente elastice - Arcuri. Tipuri. Materiale. Tehnologii - Arcul elicoidal de compresiune - Arcuri de încovoiere - Arcuri de torsiune - Arcuri de cauciuc - Amortizoare		6 ore
9.1.6. Cuplaje - Cuplaje permanente - Cuplaje intermitente - Cuplaje comandate - Ambreiaje cu fricțiune - Cuplaje automate		6 ore
Bibliografie curs: 1. Bhaumik, S., Paleu., V. et al., Sustainable Surface Engineering Approaches for Industrial Applications: Sustainable Coating Solutions, April 2026, DOI: 10.1201/9781003744733, Publisher: CRC Press, ISBN: 9781032590035 2. Bhaumik, S., Paleu., V. et al., Sustainable Surface Engineering Approaches for Industrial Applications : Surface Treatments and Surface Textures, February 2026, DOI: 10.1201/9781003713364, Publisher: CRC Press, ISBN: 9781032590028 3. Paleu V., Calcul des transmissions (limba franceză), Ed. Tehnopress, 2020, ISBN 978-606-687-427-4, 183 p. 4. Blanari, I., Goanță, V., Paleu, V.* et al. Experimental and numerical analysis of wheel–rail tribology under dry and contaminated conditions with oil, oil–water emulsion, and leaf debris. Railw. Eng. Sci. (2026). https://doi.org/10.1007/s40534-026-00443-6 5. Paleu V., Zamă A., Rulmenți hibridi, 2020, pp. 232, online pe internet 6. Nisbett, K.J., Budynas, R.G., Shigley's Mechanical Engineering Design, 2024 Release, Ed. McGraw Hill, 2024, ISBN 978-1-265-47269-6. 7. Juvinall, R.C., Marshek, K.M., Fundamentals of Machine Component Design, 7th ed., Ed. John Wiley & Sons, 2024, 800 p., ISBN 978-1-119-72360-8. 8. Ugural, A.C., Mechanical Engineering Design (SI Edition), 3rd ed., Ed. CRC Press, Boca Raton, 2022, 836 p., ISBN 978-1-032-17004-6. 9. Childs, P.R.N., Mechanical Design: Theory and Applications, 3rd ed., Ed. Elsevier, 2021, ISBN 978-0-12-821102-1.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2.1. Regimuri de funcționare a arborilor	Demonstrație practică și experiment pe stand de încercări și instalații experimentale; Scriș pe tablă; Utilizarea videoproiectorului.	2 ore
9.2.2. Capacitatea portantă la îmbinări presate cilindrice		2 ore
9.2.3. Pelicula portantă de lubrifiant		2 ore
9.2.4. Cuzineți. Analiza dimensională și tipologică		2 ore
9.2.5. Durabilitatea lagărelor cu rulmenți. Interpretare		2 ore
9.2.6. Pierderi prin frecare la rulmenți		2 ore

9.2.7. Capacitatea portantă a ambreiajelor electromagnetice		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Crețu, Sp., ș.a., Organe de mașini. Lucrări, Ed. Tehnopress, 2013. 2. Grigoraș, Șt., ș.a., Paleu. V., Organe de mașini. Îndrumar de proiectare, Ed. Politehniun, 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
10.4 Examen (oral)	Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea).	Alte activități: cercuri științifice; concursuri profesionale.	10%	75% (minim 5)
		Evaluare finală.	65% (minim 5)	
10.5a Seminar	–	–	–	–
10.5b Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate.	- caiet de laborator (lucrări experimentale, referate); - demonstrație practică.		25% (minim 5)
10.5c Proiect	Proiectul constituie disciplină separată (Organe de mașini 2 – proiect, MTC.301.DI.DD-2).	–		–
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Condiție de promovare: obținerea notei minime 5 atât la examen, cât și la laborator.				

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs: Prof.univ.dr.ing. Viorel PALEU

Titular de aplicații: Ș.l.dr.ing. Ștefan GRIGOREAN

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Organe de mașini 2 - proiect <i>Machine Elements 2 - project</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.301.DI.DD-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing. Constantin-Răzvan Iordache						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	-	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										14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										8	
Examinări ⁸											
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

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	-
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală de proiect/seminar

6. Obiectiv general al disciplinei

Dezvoltarea capacității studenților de a aplica principiile și metodele de proiectare a organelor de mașini în elaborarea unui proiect tehnic complex, având ca aplicație un reductor cu două trepte. Disciplina urmărește formarea deprinderilor de analiză a datelor inițiale, alegere a soluției de acționare, efectuare a calculelor cinematice și de dimensionare, alegere a materialelor și componentelor normalizate, precum și verificarea soluțiilor constructive

adoptate. Prin elaborarea proiectului, studenții își dezvoltă capacitatea de a corela rezultatele calculelor cu soluția constructivă și de a transpune aceasta în desene de ansamblu și de execuție, utilizând standarde, cataloage și documentație tehnică de specialitate..

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	- R.Î.3.1.1. Studentul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	- R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. - R.Î.1.2.4. Studentul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator. - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. - R.Î.1.2.8. Studentul simulează funcționarea și compară variante tehnice, interpretează și validează rezultatele prin raportare la date teoretice, experimentale și tehnice. - R.Î.2.2.2. Studentul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice structurilor și sistemelor mecanice. - R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare. - R.Î.5.2.1. Studentul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul inginerie mecanică.
Responsabilitate și autonomie	- R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. - R.Î.2.3.1. Studentul ia decizii tehnice argumentate și răspunde de soluțiile proiectate, cu respectarea cerințelor de siguranță, eficiență și mediu. - R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

8. Metode de predare

Activitatea se desfășoară prin îndrumarea studenților pe parcursul elaborării proiectului, fiind urmărite etapele succesive ale procesului de proiectare. Se pornește de la analiza datelor inițiale, continuând cu stabilirea parametrilor de calcul, dimensionare și verificare a soluțiilor adoptate. În cadrul activităților se utilizează metode aplicative, precum rezolvarea problemelor de proiectare, efectuarea și verificarea calculelor, analiza și compararea soluțiilor constructive, utilizarea standardelor și cataloagelor tehnice și elaborarea desenelor de ansamblu și de execuție. Studenții sunt îndrumați în realizarea proiectului și în corelarea rezultatelor calculelor cu soluția constructivă și documentația tehnică finală.

9. Conținuturi

9. 1. Proiect	Metode de lucru	Timp alocat
9.1.1 Tema proiectului: Transmisie cu roți dințate conice și cilindrice. Alegerea variantei constructive. Stabilirea datelor inițiale (raportul de transmitere. Putere, turație). Alegerea acționării. Stabilirea rapoartelor de transmitere și a turațiilor pentru fiecare arbore.	Predare clasica	2 ore
9.2.2 Proiectarea transmisiei prin curele trapezoidale. Alegerea tipului de curea. Calculul transmisiei prin curele trapezoidale. Construcția roților de curea.	Predare clasica	2 ore
9.2.3 Proiectarea și calculul angrenajului conic.	Predare clasica. Analiza constructiva	2 ore
9.2.3 Proiectarea și calculul angrenajului cilindric	Predare clasica. Analiza constructiva	2 ore
9.2.3 Proiectarea arborilor. Predimensionare. Dimensionare finală.	Predare clasica. Analiza	2 ore

	constructiva	
9.2.4 Proiectarea lagarelor cu rostogolire.	Predare clasica cu videoproiector	2 ore
9.2.5 Proiectarea carcasei. Desene.	Predare clasica	2 ore
Bibliografie: 1. Pop, D., Haragăș, S., Buiga, O., Organe de mașini, vol. III, Editura Risoprint, 2025. 2. Crețu, Sp. ș.a., Organe de mașini. Lucrări, Editura Tehnopress, 2013. 3. Grigoraș, St. ș.a., Organe de mașini. Îndrumar de proiectare, Editura Politehniun, 2015. 4. Ianuș, G., Transmisie mecanică cu reductor și curele trapezoidale înguste, Editura Politehniun, 2010. 5. Conf. dr. ing. Rodica Balan, Etape de calcul (încărcate pe site-ul facultății) 6. *** Standarde privind organele de mașini. 7. *** 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
Verificare	- Corectitudinea și completitudinea calculelor de dimensionare și verificare. - Corectitudinea alegerii soluțiilor constructive, materialelor și componentelor normalizate. - Coerența dintre calculele efectuate, soluția constructivă și documentația tehnică. - Corectitudinea modelului 3D și a desenelor de execuție și de ansamblu. - Capacitatea de aplicare a cunoștințelor de organe de mașini în proiectare. - Utilizarea corespunzătoare a standardelor, normativelor și cataloagelor tehnice. - Calitatea și completitudinea documentației tehnice a proiectului. - Capacitatea de argumentare și justificare a soluțiilor constructive adoptate. - Gradul de implicare și respectarea etapelor și termenelor de realizare a proiectului.	Activitatea pe parcursul proiectului:	10%	100%
		Elaborarea proiectului:	30%	
		Proiectul final:	60%	

10.6 Condiții de promovare: Realizarea și predarea proiectului, efectuarea calculelor de dimensionare și verificare, elaborarea documentației tehnice la nivel de nota 5.

Rezultatul evaluării finale se stabilește pe baza punctajelor și ponderilor alocate activităților desfășurate în cadrul proiectului. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor minimale ale învățării aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 18.09.2026

Titular/ titulari de aplicații: Iordache Constantin-Răzvan

Data avizării în departament:
21.09.2026

Director de departament
conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

21.09.2026

Decan,

conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele 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 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – Denumire în engleză	Metoda Elementului Finit, MEF - Finite Element Method						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.302. DI. DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucrări dr.ing. Blanari Igor						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucrări dr.ing. Blanari Igor						
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											12
Examinări ⁸											2
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	Discipline anterioare obligatorii: Matematică; Fizică; Mecanică teoretică; Desen Tehnic; Desen tehnic și info-grafică; Tehnologia materialelor; Rezistența materialelor, Mecanisme; Algebra, geometrie analitică și diferențială; Discipline anterioare recomandate: Programarea calculator și limbaje de programare; Control dimensional și Măsurători Tehnice;
4.2 de rezultate ale învățării	Utilizarea calculatoarelor

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator, videoproiector și tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu rețea de calculatoare, videoproiector, tabletă grafică și tablă. Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector/ smartboard. Aplicațiile sunt rezolvate în soft-ul ANSYS STUDENT 2026 R1.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul constă în dezvoltarea capacității de aplicare a metodei elementelor finite în modelarea, analiza și verificarea sistemelor și echipamentelor termice, prin integrarea cunoștințelor de transfer de căldură, mecanică și calcul numeric. Disciplina urmărește înțelegerea și evaluarea comportamentului termic și termomecanic al componentelor specifice specializării, precum schimbătoare de căldură, conducte, recipiente sub presiune și elemente ale instalațiilor de încălzire și răcire, în condiții reprezentative de funcționare.

Pregătirea teoretică și aplicațiile practice realizate în ANSYS Student vizează formarea competențelor necesare determinării câmpurilor de temperatură și a fluxurilor termice, precum și evaluării dilatărilor, deplasărilor și tensiunilor generate de variațiile de temperatură, de restricționarea dilatării și de încărcările mecanice. Accentul este pus pe formularea adecvată a modelelor de calcul, definirea condițiilor de transfer termic și a condițiilor mecanice la limită, precum și pe interpretarea critică și verificarea rezultatelor în regim staționar și tranzitoriu. Aceste competențe susțin fundamentarea soluțiilor de proiectare și optimizare a echipamentelor termice, din perspectiva performanței termice, a integrității structurale și a siguranței în exploatare.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.1.1.1. Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică. - R.Î.5.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.1. Studentul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. - R.Î.3.2.1. Studentul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. - R.Î.3.2.2. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. - R.Î.3.2.4. Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor mecanice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. - R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. - R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi prelegeri interactive, explicații și demonstrații vizuale, susținute de prezentări PowerPoint și aplicații în ANSYS Student 2026 R1. Materialele didactice includ scheme, modele tridimensionale, animații și exemple de simulare relevante pentru specializarea Sisteme și echipamente termice, facilitând înțelegerea transferului de căldură, a comportamentului termomecanic și a etapelor analizei cu elemente finite. Aceste resurse sunt puse la dispoziția studenților pentru studiu individual și consolidarea cunoștințelor.

Fiecare curs debutează cu o scurtă recapitulare a noțiunilor esențiale din cursul anterior, urmată de introducerea progresivă a conceptelor noi, prin corelarea fundamentelor teoretice cu aplicații ingineresti. Învățarea este susținută prin problematizare, conversație euristică și studii de caz referitoare la componente ale sistemelor și echipamentelor termice, urmărind participarea activă a studenților la formularea ipotezelor, alegerea condițiilor la limită/încărcărilor și interpretarea rezultatelor.

Activitățile individuale și de grup valorifică învățarea prin descoperire și explorare numerică, prin compararea unor variante de modelare și examinarea influenței proprietăților materialelor, a discretizării și a condițiilor de

funcționare asupra răspunsului termic și mecanic. Demersul didactic urmărește dezvoltarea gândirii analitice și critice, a capacității de sinteză și a competențelor digitale necesare utilizării argumentate a simulării numerice în analiza și proiectarea echipamentelor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. I. Metode numerice utilizate la modelarea pe calculator a structurilor din Ingineria mecanică. 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)	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator, videoproiector și tablă, pentru a face prezente exemplele absolut necesare derulării unui proces de analiză numerică corectă.	4 ore
9.1.2. II. Elemente de mecanica corpului deformabil utilizate în AEF Elasticitate: (5 ore): Starea de tensiune. Starea de deformare. Relații între tensiuni și deformații. Principiul lucrului mecanic virtual. Plasticitate-Neliniaritate (5 ore): Curbe caracteristice de material. Tipuri de materiale. Neliniarități: de material, de rezemare, geometrice. Comparatie AEF liniar - AEF neliniar.	Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	10 ore
9.1.3. III. Elemente de bază ale analizei cu elemente finite. -Terminologie. Discretizare cu elemente finite. Tipuri de elemente finite. (2ore) -Dimensiunile și numărul elementelor finite. Schema de numerotare a nodurilor. Substructurarea. Definirea proprietăților elementelor finite. (5 ore) - Ecuția elementului finit. Cerințe privind funcțiile de aproximare. (4 ore) -Funcții clasice de interpolare. Modelări de echilibru, mixte și hibride. Integrarea numerică. Matricea de rigiditate. Asamblare.Proprietăți. (3 ore).		14 ore
Bibliografie curs: - 1. Aignătoaie M. (2000) - Analiza cu elemente finite- Editura "Gh.Asachi" Iași. 2. Hârdău M. (1995) - Metoda elementelor finite , Curs - Transilvania Press, Cluj. 3. Pascariu I. (1985) - Elemente finite,Concepte-Aplicații, Editura Militară, București. 4. Bathe K.J. (1996) – Numerical procedures in finite element analysis, Prentice-Hall. 5. Mühlich U. (2023) — Enhanced Introduction to Finite Elements for Engineers, Springer. 6. The Finite Element Method: From Theory to Practice (2023) — Wiley. 7. Lee S. W. (2021) — Finite Element Method for Solids and Structures, Cambridge University Press. 8. Blanari Igor – <i>Metoda elementului finit</i>, note de curs (actualizare 2025)		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	1 oră
9.2.1. 1. Protecția muncii. Pachete de software profesionale AEF. Documentația care însoțește un program profesional de analiză cu elemente finite.	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator, videoproiector și tablă, pentru a face prezente exemplele absolut necesare înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator.	1 oră
9.2.2 2. Etapele care se parcurg la rezolvarea unei probleme folosind un pachet AEF profesional. Formularea problemei: rezolvarea teoretică a unor probleme prin AEF.	Fiecare student rezolva aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în programul de analiză cu elemente finite Ansys 2026 R1.	9 ore
9.2.3. 3. Practica utilizării unui pachet de programe profesional. -Preprocesare (5 ore) Formularea problemei, import geometrie în formate CAD, definire sistem de unități. caracteristici de material, discretizare, definire condiții de rezemare, încărcare. -Procesare. (2 ore) Parametri de procesare. Diagnosticare-corectare erori de modelare. Optimizarea utilizării calculatorului. -Postprocesare. (2 ore) Verificarea verosimilităților rezultatelor. Facilități de obținere și vizualizare a rezultatelor analizei FEA		
9.2.4. 4. Test ...(săptămâna 11/12)	În aprecierea activității de laborator este cuprins un test intermediar, prin care studenții își pot aprecia singuri nivelul atins.	1 oră
9.2.5. 5 Colocviu (săptămâna 13/14)	Test care cuprinde verificarea abilităților practice și teoretice	2 ore

	ale studentului.	
Bibliografie aplicații (laborator): Documentație electronică AEF furnizată de: a) Ansys https://ansys.synopsys.com/ b) Resurse electronice: Ansys: (download soft și documentație) https://ansys.synopsys.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 2026 R1.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Verificare	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ¹ : Probă scrisă – 1 oră, săptămâna 11-12	45 %	50%
		Evaluare finală:	5%	
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Demonstrație practică : săptămâna 1-10		50%
10.6 Condiții de promovare: însușirea noțiunilor de bază pentru asamblarea matricelor de rigiditate, alături de abilitatea minimă de a opera într-un software specializat de AEF pentru preprocesarea și postprocesarea unui model geometric.				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Condiție de promovare: obținerea notei minime 5 atât la examen, cât și la laborator.				

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs: Șef Lucrări dr. ing. Blanari Igor

Titular de aplicații: Șef Lucrări dr. ing. Blanari Igor

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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-domenii-de-studii-universitare-de-licenta-aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										10	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										9	
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 învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul: R.Î.1.1.1. Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniu R.Î.3.1.1. Studentul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale R.Î.4.2.2. Studentul aplică proceduri de punere în funcțiune, operare, reglare, oprire și mentenanță. Studentul/absolventul identifică disfuncționalități și propune măsuri corective și preventive.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate R.Î.3.3.6. Studentul validează datele de funcționare și documentează evaluările tehnice. R.Î.4.3.2. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate..

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. Curs¹⁵	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 <i>RLC</i> 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	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

ameliorare.		
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 perderilor 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 RLC 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
10.4 Examen/	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.	- observarea sistematică a studenților (teme	-	60%

/Verificare	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.	individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		(minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100% (minim 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de 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).		40% (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.		-
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia..				

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs: Ș.l.dr.ing. Ursan George-Andrei

Titular de aplicații: Ș.l.dr.ing. Ursan George-Andrei

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

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 si Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Sisteme și echipamente termice

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									27
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									26
Examinări ⁸									6
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	79								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

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

6. Obiectiv general al disciplinei

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.3.1.1. Studentul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.2.2.1. Studentul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea sistemelor mecanice. - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. - R.Î.3.2.4. Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor mecanice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. - R.Î.3.3.2. Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.3.3.4. Studentul organizează autonom sarcini tehnologice de complexitate medie. Studentul/absolventul selectează autonom metodele, aparatura și procedurile de încercare. - R.Î.3.3.7. Studentul gestionează autonom sarcini de exploatare și mentenanță și răspunde de siguranța funcționării. - R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

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 facilitate 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.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Prelucrări prin aşchiere Noțiuni introductive în domeniul prelucrărilor prin aşchiere – Cinematica procesului de aşchiere. Parametrii regimului de aşchiere.	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 Elemente specifice suprafețelor prin burghiere, lărgire-adâncire și alezare. Metode și variante de generare prin burghiere, lărgire-adâncire și alezare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
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	Prelegere interactivă,	2 ore

Elemente specifice generării suprafețelor prin abrazare. Abrazarea suprafețelor plane simple și compuse. Abrazarea suprafețelor de revoluție. Procedee de netezire. Superfinisarea. Lepuirea. Honuirea	Discuții, Explicații	
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 piesă.	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). <i>Bazele așchierii și generării suprafețelor — Îndrumar pentru uzul studenților</i> . Târgu Jiu: Academica Brâncuși. ISBN: 978-630-340-026-6. 7. Stăncioiu, A. (2024). <i>Mașini-unelte: teorie, structură și funcționalitate</i> . Târgu Jiu: Academica Brâncuși. ISBN: 978-630-340-025-9. 8. Gherghea, I. C. (2024). <i>Implementarea conceptului de Lean Manufacturing în cadrul fabricației pe centre de prelucrare CNC</i> . Oradea: Editura Universității din Oradea. ISBN: 978-606-10-2379-0. (util pentru organizarea fluxurilor și optimizarea atelierelor/laboratoarelor CNC). 9. Chifan, F., <i>Mașini unelte și prelucrări prin așchiere</i> (note de curs, format digital – actualizare anuală) 10. Hoffman, P. J., & Hopewell, E. S. (2019). <i>Precision Machining Technology</i> (3rd ed.). Cengage. operații uzuale (strunjire, frezare, găurire), proceduri, siguranță, setup-uri și probleme rezolvate. ISBN: 978-1337795302 11. Youssef, H., & El-Hofy, H. (2022). <i>Machining Technology and Operations: Machine Tools and Operations</i> (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 din 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 practică a prelucrărilor prin așchiere	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 procedeeleor 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	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). 100%	60%
10.5a Seminar	-	-	
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	-	-	
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. ▪ Identificarea mecanismelor de transmitere și transformare la mașinile unelte clasice. ▪ Capacitatea de a explica mișcările de lucru necesare realizării proceselor de prelucrare mecanică prin aşchiere. ▪ Recunoasterea elementelor componente ale unei mașini cu CN. ▪ Capacitatea de a explica modul de funcționare a sistemelor care compun mașina unealtă.			

Data completării: 15.09.2026

Titular/ titulari de curs: Șef lucr.dr.ing. Chifan Florin

Titular/ titulari de aplicații: Asist.dr,ing. Bumbu Eduard Neculai

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – Denumire în engleză	Limba modernă 1 (Modern Language 1)						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.305.DI.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. dr. Evagrina Dîrțu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. Evagrina Dîrțu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.	2	3.3b laborator	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	14	3.6a sem.	28	3.6b laborator	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷								Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								2
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii								4
Examinări ⁸								2
Alte activități:								
3.7 Total ore studiu individual ⁹	12							
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54							
3.9 Numărul de credite	2							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, calculator, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, calculator, videoproiector, boxă

6. Obiectiv general al disciplinei

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	- R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	- R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucurează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. - R.Î.4.2.1. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.
Responsabilitate și autonomie	- R.Î.2.3.2. Studentul ia decizii argumentate și răspunde de efectele tehnice, economice și de mediu ale soluțiilor. Studentul documentează și comunică profesional rezultatele analizelor. - R.Î.3.3.1. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate în manieră interactivă prezentări Power Point, fișe de lucru, materiale (semi)autentice, cu conținuturi gramaticale și lexicale axate pe situații de comunicare. Metoda de predare va fi bazată pe exploatarea documentului 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
Bibliografie curs: 1. Dîrțu E., Suport curs – Limba engleză, online, 2019 (http://limbistraine.tuiasi.ro/) 2. Dîrțu E., <i>English Practice for Technical Students</i> , Performantica, Iași, 2017 3. Murphy, R., <i>Essential Grammar in Use</i> , Cambridge University Press, 2002 4. https://www.bbc.co.uk/learningenglish 5. https://www.perfect-english-grammar.com/grammar-explanations.html 6. https://learnenglish.britishcouncil.org/free-resources/grammar		

9.2a Seminar Adjectivul / adverbul – aplicații și vocabular contextual Grade de comparație, structuri specifice – aplicații și vocabular contextual Substantivul; substantiv numărabil/nenumărabil; specificități de utilizare și formă – aplicații și vocabular contextual Numeralul (cifra, numărul, specificități de formă); exprimarea distanței, dimensiunilor; forme – aplicații și vocabular contextual Prezentul simplu – aplicații și vocabular contextual Prezentul continuu; distincții situaționale – aplicații și vocabular contextual Exprimarea viitorului în limba engleză – aplicații și vocabular contextual Prezentul perfect (simplu și continuu) – aplicații și vocabular contextual Trecutul simplu; distincții situaționale; trecut continuu, mai-mult-ca-perfectul – aplicații și vocabular contextual	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 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Dîrțu E., <i>English Practice for Technical Students</i> , Performantica, Iași, 2017 2. Evans, V. & J. Dooley, <i>Mechanics</i> , Student's and Teacher's Book, Express Publishing, 2011 3. Glendinning, E. H. & N. Glendinning, <i>Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering</i> , Oxford University Press, 1995 4. Hollett, V. & J. Sydes, <i>Tech Talk</i> , Oxford, 2005 5. https://www.perfect-english-grammar.com/grammar-exercises.html		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	75%	
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 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).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				

Standard minim de performanță: Studentul demonstrează capacitatea de a înțelege mesaje orale și scrise în limba engleză în proporție minimă de 50%, cu aproximare contextuală, cu utilizarea structurilor gramaticale și a vocabularului studiat în seminare, și are capacitatea de a recunoaște erori și de a le corecta contextual, utilizând independent informația gramaticală și lexicală studiată.

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs: Conf. dr. Evagrina Dîrțu

Titular de aplicații: Conf. dr. Evagrina Dîrțu

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică	0
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d practică	0

Distribuția fondului de timp ⁷	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii	14
Examinări ⁸	4
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	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

5. Condiții

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

6. Obiectivele generale ale disciplinei

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	R.Î.2.1.2. Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanica fluidelor, mecanică și aerodinamică. R.Î.3.1.1. Studentul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	R.Î.1.2.2. Studentul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.3.3.2. Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.3.3.4. Studentul organizează autonom sarcini tehnologice de complexitate medie. Studentul selectează autonom metodele, aparatura și procedurile de încercare. R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

Curs : Expunerea, demonstrația, problematizarea

Laborator : Efectuarea de lucrări experimentale; prelucrarea datelor experimentale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Proprietăți fizice ale fluidelor. Noțiuni generale despre fluide. Proprietăți fizice ale lichidelor și gazelor. Cavitatea	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematizării studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții, explicații</i>	2 ore
9.1.2. Statica fluidelor. Definiția și obiectul staticii fluidelor. Forțe care acționează asupra fluidelor în repaus. Presiunea hidrostatică. Ecuațiile de repaus ale fluidelor. Relația fundamentală a hidrostaticii. Consecințele relației fundamentale a hidrostaticii. Relația fundamentală a staticii fluidelor în câmpul gravitațional		3 ore
9.1.3. Acțiunea fluidelor în repaus asupra pereților solizi. Forțe de presiune hidrostatice pe suprafețe plane. Forțe de presiune hidrostatice pe suprafețe curbe. Cazul acțiunii lichidelor în repaus pe suprafețe curbe închise. Principiul lui Arhimede		3 ore
9.1.4. Cinematica fluidelor. Elementele mișcării fluidelor. Teorema cantității de mișcare și teorema momentului cinetic		2 ore
9.1.5. Dinamica fluidelor ideale. Ecuațiile de mișcare. Legea conservării și transformării energiei în cazul mișcării fluidelor perfecte (relația lui Bernoulli)		2 ore
9.1.6. Mișcarea laminară a fluidelor reale. Ecuațiile de mișcare ale fluidelor reale Legea conservării și transformării energiei în cazul mișcării laminare a fluidelor reale (relația lui Bernoulli). Mișcări cu forțe de inerție neglijabile Mișcarea laminară în conducte circulare drepte		3 ore
9.1.7. Mișcarea turbulentă a fluidelor reale		4 ore
9.1.8. Calculul rezistențelor hidraulice. Expresii generale de calcul al rezistențelor hidraulice. Noțiunea de rugozitate. Calculul rezistențelor hidraulice liniare. Diagrame practice de calcul ale coeficientului pierderilor de sarcină liniare. Rezistențe hidraulice locale		3 ore
9.1.9. Calculul conductelor sub presiune. Definiții, clasificare și probleme generale ale calculului conductelor sub presiune. Conducte scurte; sifonul. Conducte lungi. Mișcarea nepermanentă în conducte sub presiune		3 ore
9.1.10. Probleme rezolvate prin metodele mecanicii fluidelor specifice specialității de Sisteme și echipamente termice.		3 ore
Bibliografie curs: 1. Alexandrescu A., Mecanica fluidelor, Editura Tipo Moldova, Iași, 2020, ISBN 978-606-42-0628-2. 2. Cameron T., Alexander L. Y., Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer,		

2007. 3. Frank M. White, Fluid Mechanics, Seventh Edition, McGraw Hill, 2011. 4. Kollman W., Navier-Stokes Turbulence. Theory and Analysis. Second Edition, Springer, Switzerland, 2024. 5. Kundu P.K., Cohen I.M, Dowling D.R., Capecelatro J., Fluid Mechanics, 7th ed., Elsevier, Amsterdam, Boston, etc, 2024. 6. Popescu D., Introducere în Mecanica fluidelor, Editura Politehnică, 2018. 7. Năstase E.V., Mecanica fluidelor – suport de curs (format digital, actualizat în fiecare an) 8. Roșca R., Elemente de mecanica fluidelor și acționări hidraulice, Editura "Ion Ionescu de la Brad", Iași, 2015.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. Prezentarea laboratorului. Prelucrare norme de tehnica securității 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. 2026. 4. Popescu D. <i>Introducere în Mecanica fluidelor</i> , Editura Politehnică, 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	Examen final scris în sesiune (test de evaluare sumativă): subiecte teoretice și aplicații de calcul.	60%
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 și predarea referatelor pentru toate lucrările de laborator (se admite recuperarea a cel mult unei lucrări restante); - evaluarea lucr. de laborator (evaluare individuală, pe baza portofoliului de referate).	40%

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: 19.09.2026

Titular de curs: Ș.l.dr.ing. Eugen-Vlad Năstase

Titular/ titulari de aplicații: Ș.l.dr.ing. Eugen-Vlad Năstase

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Acționări hidraulice și pneumatice Hydrolic and pneumatic actions						
2.1.2. Codul disciplinei	MCT 307 DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Mardare Irina						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)	Șef lucr.dr.ing. Mardare Irina As.dr. ing. Pavăl Mihai Silviu						
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									19
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									11
Examinări									3
Alte activități:									0
3.7 Total ore studiu individual	66								
3.8 Total ore pe semestru	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 funcționarii, construcției și proiectării elementelor si sistemelor de actionare hidraulica si pneumatica. Cunoasterea și utilizarea simbolurilor pentru aparatura hidraulică și pneumatică. Cunoasterea si utilizarea principiilor de concepere a schemelor hidraulice simple. Cunoasterea structurii si metodologiei de utilizare a unui stand de testare a echipamentelor hidraulice si a modului de interpretare a rezultatelor experimentale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	R.Î.2.1.2. Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanica fluidelor, mecanică și aerodinamică. R.Î.3.1.1. Studentul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.3.3.4. Studentul organizează autonom sarcini tehnologice de complexitate medie. Studentul selectează autonom metodele, aparatura și procedurile de încercare. R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

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 in miscare de rotatie. Distribuitor cu sertar cilindric in miscare de translatie. Distribuitoare cu sertar plan. Distribuitoare pilotate. Actionarea distribuitoarelor.		2 ore
9.1.6. Aparatura pentru modularea debitului. Drosele. Relatia debitului prin drosel. Regulate de debit cu doua cai. Regulate de debit cu trei cai. Supape de sens. Functiile supapelor de sens. Supape de sens deblocabile.		4 ore
9.1.7. Aparatura auxiliara. Acumulatori hidro-pneumatici - Tipuri constructive si particularitati. Rezervoare – probleme specifice de calcul si proiectare. Filtre. Metode de determinare a gradului de contaminare a lichidului. Tipuri de filtrare. Tipuri de elemente filtrante. Conducte și armături. Pierderi liniare si pierderi locale de presiune in instalatiie de actionare hidraulica.		4 ore
9.1.8. Actionari pneumatice. Avantajele și dezavantajele acționărilor pneumatice. Particularități de calcul pentru sistemele pneumatice. Particularități constructive ale aparatului pneumatice.		4 ore
Bibliografie curs: 1. Mardare Irina, Acționări hidraulice și pneumatice, note de curs, format electronic, 2026; 2. Mardare Irina, Calcule de proiectare a echipamentelor hidraulice și pneumatice, format electronic, 2026; 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;		

5. Dinu D., Mașini hidraulice și pneumatice utilizate în domeniul naval, Ed. Nautica, 2019. 6. Stroiță D.C., Ghera C., Manea A.S, Acționări hidraulice și pneumatice. Aplicații, Ed. Politehnica Timișoara, 2023 7. Mușuroi G., Acționări hidraulice și pneumatice 1, Suport de curs format electronic, 2023.			
9.2b Laborator	Metode de lucru		
1. Generalități privind cercetarea experimentală și încercarea elementelor și sistemelor hidraulice de acționare.	Prezentarea standurilor și a metodelor experimentale.	2 ore	
2. Studiul simbolizării aparaturii hidraulice, prin studiul unor scheme hidraulice și pneumatice simple.	Prelucrarea și interpretarea rezultatelor.	2 ore	
3. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale pompelor volumice.		2 ore	
4. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale supapelor de presiune.		2 ore	
5. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale droselilor.		2 ore	
6. Studiul și trasarea caracteristicilor statice ale elementelor de tip ajutoraj-clapetă.		2 ore	
7. Studiul structurii sistemului pneumatic de poziționare cu axe pneumatice.		2 ore	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. Mardare I., Pavăl M.S., Indrumar de laborator de acționări hidraulice și pneumatice, format electronic, 2026;			
2. Mardare Irina, Calcule de proiectare a echipamentelor hidraulice și pneumatice, format electronic, 2026			
3. SR ISO 3601-1:2010 Actionari hidraulice si pneumatice			
4. Tița I., Mardare I., Acționări hidraulice și pneumatice. Indrtumar de laborator, Editura PIM, 2014			

10. Evaluare

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.	-	60% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%	
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% (minim 5)
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: 20.09.2026

Titular de curs:

Șef lucr.dr.ing. Mardare Irina

Titulari de aplicații:

Șef lucr.dr.ing. Mardare Irina

As. Dr.ing. Pavăl Mihai Silviu

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății : 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – Denumire în engleză	Transfer de căldură <i>Heat Transfer</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.308.DI.DS						
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	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	84	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	28	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										18
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										18
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 (IM.AM.101.DI.DF) Termotehnica 2 (MTC.204.DI.DD)
4.2 de rezultate ale învățării	Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Expunerea liberă, sprijinită de calculator și videoproiector / smartboard
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator Expunerea liberă, sprijinită de calculator și videoproiector / smartboard

6. Obiectiv general al disciplinei

La disciplina **Transfer de căldură** se vor dezvolta competențe teoretice și practice privind identificarea, analiza și aplicarea practică a principiilor termodinamicii în transferul de căldură, prezentarea generală și dezvoltarea

abilităților necesare pentru aplicarea noțiunilor teoretice și a corelațiilor ingineresti pentru analiza transferului de căldură în sisteme termice complexe.

Noțiunile teoretice vor fundamenta înțelegerea principiilor și caracteristicilor principalelor moduri de transfer de căldură, se vor dezvolta abilitățile necesare pentru aplicarea bilanțurilor energetice la sisteme de transfer de căldură pentru rezolvarea problemelor ingineresti, precum și pentru aplicarea noțiunilor de transfer de căldură conductiv, convectiv și radiativ pentru sisteme ingineresti și prognozarea răspunsului termic al sistemului analizat la mecanismele de transfer energetic pentru situații tranzitorii și staționare.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.2.1.1. Studentul identifică și explică modele, metode de calcul și instrumente digitale modelare matematică, modelare 3D, pentru analiza și simularea computerizată proceselor și echipamentelor termice; - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. - R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. - R.Î.1.2.8. Studentul simulează funcționarea și compară variante tehnice, interpretează și validează rezultatele prin raportare la date teoretice, experimentale și tehnice; - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale; - R.Î.5.2.1. Studentul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul inginerie mecanică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate; - R.Î.2.3.1. Studentul ia decizii tehnice argumentate și răspunde de soluțiile proiectate, cu respectarea cerințelor de siguranță, eficiență și mediu - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni introductive	Se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare	3 ore
9.1.2. Bilanțul energetic în sisteme termice		3 ore
9.1.3.; 9.1.4.; 9.1.5. Conducția staționară și tranzitorie - Configurații 1D, 2D și 3D; Analogia electrică; Geometrii plane și radiale; Sisteme simple și complexe, cu sau fără surse interne.		9 ore

9.1.6.; 9.1.7. Introducere în tehnica soluțiilor numerice - Configurații 1D, 2D și 3D; - Soluții implicite și explicite	derulării unui proces de dimensionare corectă. Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	6 ore
9.1.8. Analogii între transferul de impuls, căldură și masă		3 ore
9.1.9. Transferul de căldură convectiv în curgerea forțată externă		3 ore
9.1.10. Transferul de căldură convectiv în curgerea forțată internă		3 ore
9.1.11. Convecția naturală		3 ore
9.1.12. Schimbul termic radiativ ideal		3 ore
9.1.13. Schimbul termic radiativ pentru corpuri cenușii		3 ore
9.1.14. Schimbătoare de căldură. - Recapitulare		3 ore
Bibliografie curs: A. Popescu (2023), Transfer de Căldură – note de curs (online, Classroom update anual) A.A. Minea (2010), Transfer de căldură și masă – notițe de curs și aplicații, Editura Pim, Iași F.P. Incropera, D.P. DeWitt (2005), Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Wiley & Sons Inc., New York, USA 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		
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.	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator. Fiecare student rezolva aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în MSExcel.	2 ore
2. Conducția unidimensională în suprafețe extinse (bare lungi)		2 ore
3. Conducția bi-dimensională staționară		2 ore
4. Convecția externă naturală		2 ore
5. Convecția internă naturală		2 ore
6. Transferul combinat de căldură (convecție-radiație)		2 ore
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări		2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
Surse regenerabile de energie	Pentru proiect se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru înțelegerea aplicațiilor din etapele de proiect. Fiecare echipă de studenți rezolvă temele și prezintă etapele prin fișiere MSPowerPoint.	6 ore
Metode de audit energetic pentru clădiri		6 ore
Calculul pierderilor de căldură cf. STAS		6 ore
Calculul pierderilor de căldură cu software specializat		2 ore
Dimensionarea instalației de încălzire / schimbătoarelor de căldură		6 ore
Prezentare proiect (format .ppt)		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): A. Popescu (2010), Îndrumar de laborator, format electronic A.G. Lupu, A. Dumencu, A. Popescu (2017), Termotehnică și Mașini Termice - îndrumar de laborator, Ed. PIM - Iași A. Popescu (2023), Îndrumar de proiectare „Transfer de căldură”, 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 (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).	50% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, se admite recuperarea doar a unei lucrări de laborator); - test de evaluare (colocviu de laborator).	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:
15.09.2026

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

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

Data avizării în departament:
21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății:
21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										50	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										8	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										21	
Examinări ⁸										4	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	79										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	tablă, videoproiector, diverse materiale didactice specifice disciplinei
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	standuri experimentale, diverse materiale didactice specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

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

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

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

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

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

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	R.Î.2.1.1. Studentul identifică și explică modele, metode de calcul și instrumente digitale modelare matematică, modelare 3D, pentru analiza și simularea computerizată proceselor și echipamentelor termice. R.Î.2.1.2. Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanică fluidelor, mecanică și aerodinamică. R.Î.3.1.3. Studentul explică principiile și metodele de funcționare, exploatare, reglare, diagnosticare și mentenanță a echipamentelor termice. R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.4. Studentul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator. R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. R.Î.1.2.8. Studentul simulează funcționarea și compară variante tehnice, interpretează și validează rezultatele prin raportare la date teoretice, experimentale și tehnice. R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare. R.Î.2.2.5. Studentul evaluează performanțele energetice, exergetice, economice și de mediu. R.Î.2.2.6. Studentul compară și selectează soluții convenționale, regenerabile și hibride. Studentul/absolventul propune soluții pentru creșterea eficienței și reducerea consumurilor și emisiilor. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. R.Î.3.2.6. Studentul evaluează performanțele și formulează recomandări de îmbunătățire. Studentul aplică metode de control al calității și identifică neconformități. Studentul propune măsuri de corectare și îmbunătățire a proceselor. R.Î.5.2.1. Studentul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul inginerie mecanică

Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.2.3.1. Studentul ia decizii tehnice argumentate și răspunde de soluțiile proiectate, cu respectarea cerințelor de siguranță, eficiență și mediu. R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

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

2.2.5. Construcția și funcționarea compresorului elicoidal (cu șurub, Lysholm) 3. Compresoare dinamice 3.1. Compresoare centrifuge 3.1.1. Construcția și funcționarea unui compresor centrifug cu o treaptă de comprimare 3.1.2. Reprezentarea procesului de comprimare în diagramele T-S, p-V, p-drum și i-drum 3.1.3. Procesul termogazodinamic din rotor. Deducerea expresiei creșterii presiunii totale la trecerea prin rotor cu ajutorul teoremei momentului cinetic. Expresia creșterii presiunii totale scrisă în funcție de componentele vitezei absolute. Lucrul mecanic masic efectuat de forțele centrifuge 3.1.4. Procesul din aparatul director de intrare în compresorul centrifug. Variante constructive de rotor. Influența unghiului β_2 asupra creșterii totale de presiune din rotor 3.1.5. Gradul de reacțiune cinematic. Definiții 3.1.6. Rotorul cu număr finit de palete. Echilibrul de forțe. Ecuațiile diferențiale ale curgerii prin rotorul centrifug 3.2. Compresoare axiale 3.2.1. Construcția compresoarelor axiale staționare și din dotarea turbomotoarelor de aviație 3.2.2. Cinematica treptei axiale 3.2.3. Aspecte termodinamice ale curgerii prin compresorul axial. Randamente, putere, lucrul mecanic specific. Exprimarea lucrului mecanic specific în funcție de viteze 3.2.4. Gradul de reacțiune termodinamic izentropic. Gradul de reacțiune cinematic. Expresii 3.2.5. Tipuri de trepte axiale elementare, cu diferite grade de reacțiune. Comparatie între tipurile de trepte elementare pentru $Mw_1 = ct.$ și pentru $u = ct.$ 3.2.6. Curbele caracteristice ale compresoarelor dinamice: caracteristici de debit; caracteristici de turație. Caracteristici universale 4. Elemente constructive și funcționale ale compresoarelor 4.1. Distribuția gazelor prin supape independente. Dispunerea supapelor. Soluții constructive de supape independente 4.2. Reglarea și automatizarea funcționării compresoarelor. Reglarea compresoarelor volumice. Reglarea compresoarelor dinamice 4.3. Echipamente de ungere și de răcire. Ungerea compresoarelor. Răcirea compresoarelor 4.4. Echipamente auxiliare și organizarea stației de comprimare a gazelor: motorul de acționare; fundația sau șasiul; conductele de legătură; filtrul (tipuri de filtre); epuratorul; separatorul de apă și de ulei; rezervorul tampon; aparate de măsură și de control; dispozitive de avertizare și protecție; dispozitive de automatizare. Poluarea produsă de compresoare. Alegerea compresoarelor.		6 ore 4 ore 2 ore
Bibliografie curs: 1. Giurcă, V., Compresoare. Vol. I. Compresoare cu piston. Rotaprint, I.P.I., 1993. 2. Giurcă, V., Compresoare. Vol. II. Compresoare volumice rotative. Compresoare dinamice. Rotaprint, I.P.I., 1985. 3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001. 4. Pimsner, V., Mașini cu palete. Editura Tehnică, București, 1988. 5. Homutescu V.M., Compresoare, format electronic, Iași, 2018-2025.		
9.2b Laborator 1. Demontarea și montarea diferitelor tipuri de compresoare volumice și dinamice 2. Demontarea și montarea diferitelor tipuri de supape de distribuție 3. Determinarea caracteristicilor de presiune și de turație la un compresor cu piston cu o treaptă 4. Determinarea caracteristicilor de presiune și de turație la un compresor cu piston cu 2 trepte 5. Măsurarea debitului și a vidului creat de un compresor volumic 6. Sinteza termogazodinamică a fluxului dintr-o treaptă a unui compresor axial 7. Sinteza termogazodinamică a fluxului dintr-o suflantă centrifugă	Metode de lucru¹⁷ expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții, demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
9.2c Proiect 1. Distribuirea datelor inițiale și tema de proiectare (punerea problemei) 2. Calculul termodinamic al treptelor de compresor. Partea 1 3. Calculul termodinamic al treptelor de compresor. Partea 2 4. Determinarea prin calcul a performanțelor posibile ale compresorului proiectat 5. Calculul regimului termic al pistonului cu metoda elementelor finite 6. Desenul de ansamblu al compresorului 7. Susținerea orală a proiectului prezentat sub formă scrisă	Metode de lucru¹⁸ expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții, demonstrații	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

1. Giurcă, V., Compresoare. Vol. I. Compresoare cu piston. Rotaprint, I.P.I., 1993.
2. Giurcă, V., Zubcu Dorina Silvia, Compresoare. Îndrumar de laborator. Rotaprint, I.P.Iași, 1984.
3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Îndrumar de laborator. U.T.Iași, Rotaprint, 1996.
4. Homutescu V.M., Bălănescu D.-T., Ulian T.-M., Compresoare cu piston. Îndrumar de proiect. Editura Performantica, Iași, 2022, ISBN 978-606-685-962-2, 186 p.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de 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)		25%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		25%
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator, proiect)				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se acordă note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 12.09.2026

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

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

Data avizării în departament:

21.09.2026

Director de departament
conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

21.09.2026

Decan,
conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – Denumire în engleză	MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ Internal Combustion Engines						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.310.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Andrei-Ionuț Donțu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist.univ.dr. ing. George Achiței						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	3.2 curs	4	3.3a sem.	–	3.3b laborator	2	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	112	3.5 curs	56	3.6a sem.	–	3.6b laborator	28	3.6c proiect	28	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											38
Examinări ⁸											4
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	77										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	189										
3.9 Numărul de credite	7										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Discipline anterioare obligatorii: Termotehnică 1, 2; Mecanică 1, 2; Mecanisme; Organe de mașini 1, 2. Discipline anterioare recomandate: Rezistența materialelor 1, 2; Mecanica fluidelor; Desen tehnic și infografică 1, 2; Proiectare asistată de calculator; Chimie; Metode numerice.
4.2 de rezultate ale învățării	Aplicarea principiilor termodinamicii tehnice (transformări de stare, cicluri, bilanțuri energetice); efectuarea calculelor cinematice și de rezistență pentru elemente mecanice; elaborarea și interpretarea desenelor tehnice, inclusiv asistat de calculator; utilizarea aplicațiilor software pentru calcul și reprezentări grafice.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector și calculator; materiale didactice specifice (planșe, componente de motor). Suportul de curs și prezentările sunt puse la dispoziția studenților pe platforma online.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator: laboratorul de motoare termice al departamentului – stand de încercare a motorului cu frână dinamometrică cu curenți turbionari, aparatură de măsurare și achiziție de date, motoare și componente pentru studiul constructiv; respectarea

	normelor de securitate în laborator este obligatorie. Proiect: sală dotată cu tehnică de calcul (PC), aplicații pentru calcul și prelucrarea datelor (MS Excel, MATLAB), software CAD (CATIA V5); standarde și cataloage tehnice.
--	---

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina urmărește formarea unui ansamblu coerent de cunoștințe teoretice și aplicative privind principiile de funcționare, construcția, procesele termodinamice, caracteristicile de performanță și calculul motoarelor cu ardere internă cu piston, tratate ca mașini termice de conversie a energiei chimice a combustibilului în lucru mecanic. Activitățile de laborator dezvoltă capacitatea de a efectua încercări pe stand, de a prelucra și interpreta datele măsurate și de a le compara cu rezultatele modelelor de calcul. Prin proiect, studenții parcurg etapele principale ale proiectării unui motor – calculul termic, determinarea parametrilor energetici, economici și dimensionali, calculul mecanismului bielă-manivelă și al sistemelor auxiliare – și elaborează documentația tehnică aferentă, evaluând performanțele energetice și de mediu și argumentând soluțiile adoptate, inclusiv pentru aplicații staționare și de cogenerare specifice domeniului sistemelor și echipamentelor termice.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.2.1.2. Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanica fluidelor, mecanică și aerodinamică. - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. - R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. - R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. - R.Î.1.2.8. Studentul simulează funcționarea și compară variante tehnice, interpretează și validează rezultatele prin raportare la date teoretice, experimentale și tehnice. - R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare. - R.Î.2.2.5. Studentul evaluează performanțele energetice, exergetice, economice și de mediu. - R.Î.2.2.6. Studentul compară și selectează soluții convenționale, regenerabile și hibride. Studentul propune soluții pentru creșterea eficienței și reducerea consumurilor și emisiilor. - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. - R.Î.3.2.6. Studentul evaluează performanțele și formulează recomandări de îmbunătățire. Studentul aplică metode de control al calității și identifică neconformități. Studentul propune măsuri de corectare și îmbunătățire a proceselor. - R.Î.5.2.1. Studentul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul inginerie mecanică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. - R.Î.2.3.1. Studentul ia decizii tehnice argumentate și răspunde de soluțiile proiectate, cu respectarea cerințelor de siguranță, eficiență și mediu. - R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

Activitatea de predare se desfășoară prin prelegeri participative și dezbateri, susținute de prezentări Power Point care includ scheme, diagrame, imagini, formule de bază și tabele sintetice; materialele sunt puse la dispoziția studenților

pe platforma Microsoft Teams. Fiecare curs debutează cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse anterior. Expunerea este completată de demonstrații pe componente de motor, de analiza diagramelor indicate și a caracteristicilor experimentale și de exemple de calcul, astfel încât noțiunile teoretice să fie aplicate direct în activitățile de laborator și de proiect. Metodele acționale (exercițiul, studiul de caz, lucrul individual și în echipă) urmăresc dezvoltarea gândirii critice și a autonomiei în învățare.

9. Conținuturi

9.1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Clasificarea și arhitectura generală a motoarelor cu ardere internă (săpt. 1) 1.1. Principii constructive și arhitectura generală a motoarelor cu ardere internă cu piston; 1.2. Criterii de clasificare; parametri constructivi de bază; 1.3. Motoare cu ardere internă atipice (Wankel, Stirling etc.); 1.4. Domenii de utilizare: transporturi, grupuri electrogene, instalații de cogenerare.	Prelegere participativă, susținută de prezentări multimedia (videoproiector) și de materiale didactice specifice. Exemplificări practice și exemple de calcul; analiza diagramelor indicate și a caracteristicilor experimentale. Studiul unor situații generalizatoare; antrenarea studenților la discuții pentru fiecare capitol sau subcapitol.	4 ore
2. Ciclurile termodinamice ale motoarelor termice cu piston (săpt. 2) 2.1. Ciclul Carnot; 2.2. Ciclurile teoretice ale m.a.i. (Otto, Diesel, mixt) și diagramele acestora; 2.3. Diagramele ciclurilor reale ale m.a.i.; 2.4. Parametri caracteristici; presiunea medie indicată; 2.5. Randamentul termic; influențe.		4 ore
3. Procesul de schimb al gazelor (săpt. 3) 3.1. Analiza procesului real de admisie cu ajutorul diagramei indicate; parametrii procesului de admisie; coeficientul de umplere; 3.2. Influențe asupra procesului de admisie; 3.3. Analiza procesului real de evacuare; gazele reziduale; influențe asupra procesului de evacuare.		4 ore
4. Procesul de comprimare și formarea amestecului (săpt. 4) 4.1. Analiza procesului real de comprimare cu ajutorul diagramei indicate; exponentul politropic; 4.2. Influențe asupra procesului de comprimare; 4.3. Formarea amestecului la motoarele cu aprindere prin scânteie și cu aprindere prin comprimare.		4 ore
5. Procesul de ardere la motoarele termice cu piston (săpt. 5–6) 5.1. Considerații generale; modele de ardere; 5.2. Arderea normală la motoarele Otto, studiată cu ajutorul diagramei indicate; 5.3. Arderea normală la motoarele Diesel, studiată cu ajutorul diagramei indicate; 5.4. Arderea cu detonație; arderea cu aprinderi secundare; 5.5. Parametrii procesului de ardere; legea de degajare a căldurii.		8 ore
6. Destinderea; parametrii indicați și efectivi; bilanțul energetic (săpt. 7) 6.1. Procesul de destindere; 6.2. Parametrii caracteristici indicați și efectivi ai motoarelor cu piston; pierderile mecanice; 6.3. Bilanțul energetic al motorului; elemente de analiză exergetică; posibilități de recuperare a căldurii.		4 ore
7. Proceele motoarelor în doi timpi (săpt. 8) 7.1. Motoarele de tip Otto în doi timpi; 7.2. Motoarele Diesel în doi timpi; procedee de baleiaj.		4 ore
8. Caracteristicile motoarelor cu ardere internă (săpt. 9–10) 8.1. Metodologia trasării caracteristicilor; 8.2. Caracteristica de turație a motoarelor Otto și Diesel; caracteristica de turație la sarcini parțiale; 8.3. Caracteristica de sarcină a motoarelor Otto și Diesel; 8.4. Caracteristica de consum de combustibil; caracteristica universală; 8.5. Caracteristica de propulsie; funcționarea la turație constantă (grupuri electrogene, cogenerare).		8 ore
9. Supraalimentarea motoarelor (săpt. 11) 9.1. Scopul și metodele supraalimentării; 9.2. Turbosupraalimentarea; cuplarea motorului cu turbosufanta; 9.3. Răcirea intermediară a aerului de supraalimentare.		4 ore
10. Cinematica și dinamica mecanismului bielă-manivelă (săpt. 12)		4 ore

10.1. Cinematica mecanismului bielă-manivelă; 10.2. Forțele și momentele din mecanismul bielă-manivelă; 10.3. Uniformitatea momentului motor; echilibrarea motoarelor.		
11. Construcția motoarelor și sistemele auxiliare (săpt. 13) 11.1. Dimensiuni constructive caracteristice; structura generală; motoare cu cilindrii în linie, în V, în stea; motoare lente navale; motoare rotative (Wankel); 11.2. Sistemele de alimentare (MAS, MAC), de aprindere, de răcire și de ungere; rol, scheme, componente.		4 ore
12. Performanțe ecologice și direcții de dezvoltare (săpt. 14) 12.1. Formarea emisiilor poluante; principii de reducere a emisiilor; 12.2. Combustibili alternativi și regenerabili (biocombustibili, biogaz, hidrogen); 12.3. Sisteme de propulsie hibride; motoare cu ardere internă în instalații de cogenerare.		4 ore
Bibliografie curs: 1. N. Apostulescu, N. Bataga, <i>Motoare cu ardere internă</i> , Ed. București 2. Kirkpatrick, A. T. (2021). Internal combustion engines: Applied thermosciences. John Wiley & Sons Ltd. https://doi.org/10.1002/9781119454564 3. Hansen, Z. (2023). Internal combustion engine fundamentals. NY Research Press. 4. Heywood, J. B. (2018). Internal combustion engine fundamentals (2nd ed.). McGraw-Hill Education. ISBN 9781260116106. 5. Stone, R. (2017). Introduction to Internal Combustion Engines (4th ed.). Bloomsbury Academic. ISBN 978-1137028297. 6. Pană, C., Negurescu, N., Popa, M. G. (2016). Motoare cu ardere internă. Grupul piston. Editura Matrix Rom, București. ISBN 9786062503048. 7. Pană, C., Popa, M. G. ș.a. (2005). Dinamica motoarelor cu ardere internă. Ed. MatrixRom, București. 8. Donțu, A.I., <i>Motoare cu ardere internă – note de curs</i> (ultima actualizare – 2025) 9. Gaiginschi, R., Zătreanu, Gh. (1997). Motoare cu ardere internă, calcul și construcție. Ed. Shakti. 10. Golgoțiu, E. (1994). Procese și caracteristici ale motoarelor pentru autovehicule. Ed. „Gh. Asachi”, Iași. 11. Golgoțiu, E. (2002). Metode de reducere a poluării motoarelor pentru autovehicule. Ed. Universitas XXI, Iași. 12. Zugrăvel, M. ș.a. (1988). Procesele și caracteristicile motoarelor termice cu ardere internă. Ed. „Gh. Asachi”, Iași.		
9.2b Laborator	Metode de lucru¹⁷	Timp alocat
1. Norme de securitate și sănătate în muncă în laborator; prezentarea standurilor, a aparaturii și a modului de întocmire a referatelor	Demonstrații practice și experimente pe standurile din laboratorul departamentului. Lucru în echipe mici: achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale; compararea cu rezultatele modelelor de calcul; întocmirea referatelor de laborator.	2 ore
2. Structura generală a motoarelor termice cu piston (studiu pe motoare și componente)		2 ore
3. Mecanismul bielă-manivelă și mecanismul de distribuție; ridicarea diagramei de distribuție		2 ore
4. Sistemele de alimentare ale motoarelor cu aprindere prin scânteie și cu aprindere prin comprimare (studiu constructiv-funcțional)		2 ore
5. Standul de încercare a motorului: frâna dinamometrică; măsurarea momentului, turației, consumului de combustibil și de aer, a temperaturilor și presiunilor		2 ore
6. Ridicarea diagramei indicate		2 ore
7. Prelucrarea diagramei indicate: presiunea medie indicată, lucrul mecanic indicat, legea de degajare a căldurii		2 ore
8. Metodica ridicării caracteristicilor motoarelor		2 ore
9. Ridicarea caracteristicii de turație		2 ore
10. Ridicarea caracteristicii de sarcină		2 ore
11. Ridicarea caracteristicii de consum de combustibil; bilanțul energetic al motorului pe baza datelor experimentale		2 ore
12. Prelucrarea datelor experimentale în aplicații software (MS Excel / MATLAB); estimarea preciziei rezultatelor		2 ore
13. Simularea ciclului de funcționare cu un model de calcul simplificat și compararea cu datele experimentale (influența raportului de comprimare, a coeficientului de exces de aer și a turației)		2 ore
14. Verificarea activităților; colocviu de laborator		2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru¹⁸	Timp alocat
1. Tema de proiect și datele inițiale; analiza unor soluții similare; alegerea tipului de motor și a soluțiilor constructive	Expunere interactivă a etapelor de calcul; exercițiu aplicativ și lucru individual asistat.	2 ore
2. Calculul termic al motorului (ciclul de funcționare): admisie, comprimare, ardere, destindere, evacuare		4 ore

3. Determinarea parametrilor indicați și efectiv; dimensiunile principale ale motorului (alezaj, cursă, cilindree)	Consultații și verificarea pe etape a proiectului; analiza erorilor. Utilizarea standardelor, a cataloagelor tehnice și a aplicațiilor software de calcul și CAD.	2 ore
4. Trasarea diagramei indicate și a caracteristicii exterioare de turație		2 ore
5. Bilanțul energetic; evaluarea performanțelor energetice, economice și de mediu; compararea variantelor de soluție		2 ore
6. Calculul cinematic și dinamic al mecanismului bielă-manivelă (forțe, momente, uniformitate)		4 ore
7. Dimensionarea preliminară și verificarea pistonului, bolțului și bielei		2 ore
8. Calculul sistemelor de alimentare, de răcire și de ungere		4 ore
9. Realizarea desenelor tehnice asistat de calculator (secțiune / ansamblu, desen de execuție)		4 ore
10. Verificarea și optimizarea proiectului; prezentarea și susținerea proiectului		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator / proiect): 1. Apostulescu, N., Bataga, N., Motoare cu ardere internă, Ed. București 2. Golgoțiu, E. (2018). Îndrumar calcul termic. 3. Donțu, A.I., Achiței G., Îndrumar de lucrări de laborator și program de calcul de verificare, actualizate anual (format electronic). 4. Rakosi, E., Manolache, Gh., Roșca, R. (2002). Ghid de proiectare a motoarelor de automobile. Editura Gheorghe Asachi, Iași. 5. Gaiginschi, R., Movileanu, G. (2000). Motoare cu ardere internă – Calcul termic. Editura Spanda. 6. Roșca, R., Rakosi, E. (2004). Motoare cu ardere internă. Îndrumar electronic, format electronic, Iași. 7. Rakosi, E., Roșca, R. (2007). Procese și caracteristici ale motoarelor cu ardere internă. Catedra de Motoare și Autovehicule Rutiere, format electronic, Iași. 8. Philippi, P. C. (2024). Thermodynamics: From fundamentals to multiphase and multicomponent systems. Springer Nature Switzerland. 9. Abăitancei, D. (1980). Motoare pentru automobile și tractoare, vol. II. Ed. Tehnică, București. 10. Robert Bosch GmbH (1994). Diesel Fuel Injection.		

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 activității studenților (participare activă la curs, teme individuale / de echipă, referat – studiu de caz).	10%	60% (minim 5)
		- test de evaluare formativă pe parcursul semestrului (săptămâna 8).	20%	
		- examen final scris în sesiune (test de evaluare sumativă): subiecte teoretice și aplicații de calcul.	70% (minim 5)	
10.5a Seminar	–	–		–
10.5b Laborator	Cunoașterea aparaturii și a metodologiei de încercare. Corectitudinea măsurărilor, a prelucrării și a interpretării datelor experimentale. Capacitatea de a compara rezultatele experimentale cu rezultatele modelelor de calcul. Capacitatea de a lucra în echipă.	- realizarea și predarea referatelor pentru toate lucrările de laborator (se admite recuperarea a cel mult unei lucrări restante); - evaluarea lucr. de laborator (evaluare individuală, pe baza portofoliului de referate).		20% (minim 5)
10.5c Proiect	Corectitudinea ipotezelor, a datelor utilizate și a calculelor.	- verificarea pe etape a proiectului; - predarea memoriului tehnic de calcul și		20% (minim 5)

	Justificarea soluțiilor constructive adoptate. Calitatea memoriului tehnic și a desenelor; respectarea etapelor și a termenelor. Capacitatea de a susține și argumenta soluțiile propuse.	a desenelor; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare			
Condiții de participare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator (cu recuperarea a cel mult unei lucrări) și predarea proiectului. Promovarea presupune obținerea notei minime 5 la examenul final, la laborator și la proiect. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acestora.			

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs: Ș.l. dr. ing. Andrei-Ionuț Donțu

Titular de aplicații: Asist.univ.dr.ing. George Achiței

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									4
Examinări ⁸									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	12								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54								
3.9 Numărul de credite	2								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	- Sală dotată cu tablă și videoproiector / echipamente online
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- Sală dotată cu tablă în clădirea în care se află Laboratoarele de Mașini Termice / echipamente online

6. Obiectiv general al disciplinei

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	R.Î.2.1.1: Studentul identifică și explică modele, metode de calcul și instrumente digitale modelare matematică, modelare 3D, pentru analiza și simularea computerizată proceselor și echipamentelor termice. R.Î.2.1.2: Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanica fluidelor, mecanică și aerodinamică. R.Î.4.1.1: Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	R.Î.1.2.3: Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5: Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.1.2.7: Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. R.Î.1.2.8: Studentul simulează funcționarea și compară variante tehnice, interpretează și validează rezultatele prin raportare la date teoretice, experimentale și tehnice. R.Î.2.2.3: Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare. R.Î.3.2.3: Studentul achiziționează și prelucreează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. R.Î.3.2.6: Studentul evaluează performanțele și formulează recomandări de îmbunătățire. Studentul aplică metode de control al calității și identifică neconformități. Studentul propune măsuri de corectare și îmbunătățire a proceselor.
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1: Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.3.3.8 : Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. R.Î.4.3.3: Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1 Elemente de termodinamica aerului umed Compoziția aerului umed. Mărimi de stare caracteristice aerului umed. Temperatura aerului umed. Presiunea aerului atmosferic. Gradul de umezire a aerului. Cantitățile de căldură schimbate de către aer. Aparare și metode pentru determinarea umidității aerului umed. Procese simple de tratare a aerului umed.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.2. Parametrii de calcul ai aerului pentru instalațiile de climatizare Parametrii climatici exteriori de calcul pentru perioada rece a anului. Parametrii climatici exteriori de calcul pentru perioada caldă a anului. Parametrii microclimatului interior. Importantă, consecințe tehnologice si economice.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore

9.1.3. Cerințe pentru realizarea ventilării Considerații generale privind confortul termic. Temperatura senzitivă. Nivelul sonor	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.4. Sisteme de ventilare și climatizare Tipuri de sisteme de ventilare. Procedee de climatizare.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.5. Climatizarea de tip “numai aer” Sisteme de distribuție a aerului cu debit constant. Sisteme de distribuție a aerului cu debit variabil.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.6. Climatizarea de tip “aer apă” Sisteme de climatizare cu ventiloconvectoare cu 2 tevi. Sisteme de climatizare cu ventiloconvectoare cu 4 tevi. Sisteme de climatizare cu ventiloconvectoare de mare presiune (tip blower). Sisteme de climatizare cu pompa de căldură pe bucla de apă. Sisteme de climatizare cu tavane și pereți răciți.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	4 ore
9.1.7. Climatizarea cu agent frigorific Climatizare cu aere condiționate monobloc sau cu sisteme portabile Climatizare cu aere condiționate de tip split sau multisplit. Climatizarea cu centrale de tratare a aerului și grinzii de răcire Climatizare cu sisteme cu debit variabil de agent frigorific.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	4 ore
9.1.8. Ventilatoare Tipuri constructive. Curbe caracteristice. Reglarea debitului de aer. Adoptarea ventilatorului pentru centralele de condiționare a aerului.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.9. Baterii de încălzire și de răcire Baterii de încălzire cu apă și abur. Baterii de încălzire cu gaze de ardere. Baterii de încălzire electrice. Baterii de răcire a aerului fără condensarea vaporilor de apă. Baterii de răcire a aerului cu condensarea vaporilor de apă.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.10. Filtre de praf. Probleme generale. Mărimi caracteristice. Pierderi de sarcină. Tipuri constructive. Parametri funcționali.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.11. Camere de umidificare. Elemente componente. Tipuri constructive. Calculul termic de adoptare sau schimbare a regimului de funcționare a camerei de tratare cu apă. Accesorii.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.12. Recuperatoare de căldură. Recuperatorul de căldură rotativ Recuperatorul de căldură cu plăci cu circulație încrucișată Recuperatorul de căldură cu fluid intermediar	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
Bibliografie curs: 1. Marius-Vasile Atanasiu, Note curs ICV, 2025, https://u.pcloud.link/publink/show?code=kZJCfo5ZLSAuyaVKEahygQIoWCmCCkjIV0SX 2. Normativul I5 / 2022 3. ASHRAE Handbook – Fundamentals. Atlanta: ASHRAE, 2021. 4. SR EN 16798-1:2019 – Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Parametri de mediu interior pentru proiectare și evaluarea performanței energetice. 5. SR EN 16798-3:2018 – Ventilarea clădirilor nerezidențiale. Cerințe privind sistemele de ventilare și climatizare. 6. C Bădescu, V. – Instalații de climatizare și ventilare, Editura AGIR, București, 2016. 7. CoolPack Software – 2020 -https://www.ipu.dk/products/coolpack/		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2.1. Prezentarea și folosirea principalelor metode de măsurare a parametrilor aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.2. Demontarea și montarea diferitelor tipuri de ventiloconvectoare	Prezentare hibridă, discuții cu studenții,	2 ore

	experiment	
9.2.3.Desfacerea si identificarea elementelor unei centrale de tratare a aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.4.Simularea de defecte pe o centrala de tratare a aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.5.Măsurarea vitezei, a debitului si a nivelului de presiune sonora pentru un ventilconvector	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.6.Întreținerea si verificarea periodica a ventilconvectoroarelor	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2.7.Determinarea debitului si a disponibilului de presiune pentru o centrala de tratare a aerului	Prezentare hibridă, discuții cu studenții, experiment	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații 1. Marius-Vasile Atanasiu, îndrumar laborator online ICV,2025, https://u.pcloud.link/publink/show?code=kZJCfo5ZLSAuyaVKEahygQIoWCmCCkjIV0SX 2. Normativul I5 / 2022 3. SR EN ISO 16890 (seria 2017–2018) – Filtre de aer pentru ventilație generală. 4. CoolPack Software – 2020 - https://www.ipu.dk/products/coolpack/ 5. Mihăescu, O., Căruțașu, G. – Instalații de ventilare și climatizare. Principii și aplicații, Editura MatrixRom, București, 2013.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 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).	-	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
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).		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.	
10.6 Condiții de promovare: minim nota 5 la fiecare dintre activitățile disciplinei (examen, laborator)			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 11.09.2026

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

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

Data avizării în departament: **21.09.2026**

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: **21.09.2026**

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Practica de specialitate - Professional Practice						
2.1.2. Codul disciplinei	SET.312.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ing. Ana TUFESCU						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	90	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d 6,43
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										5
Examinări ⁸										2
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	18									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	90									
3.9 Numărul de credite	4									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a laboratorului	Masini unelte, dispozitive, echipamente, scule

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei este dezvoltarea competențelor practice ale studenților prin aplicarea cunoștințelor teoretice în medii profesionale specifice ingineriei mecanice. Studenții vor dobândi experiență în diagnosticarea, întreținerea și verificarea echipamentelor și sistemelor 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 învățării ¹⁴

Cunoștințe	R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucreează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. R.Î.3.2.7. Studentul analizează parametrii de funcționare și evaluează starea tehnică și performanțele. R.Î.4.2.2. Studentul aplică proceduri de punere în funcțiune, operare, reglare, oprire și mentenanță. Studentul identifică disfuncționalități și propune măsuri corective și preventive.
Responsabilitate și autonomie	R.Î.3.3.8. Studentul utilizează responsabil standarde, reglementări, baze de date și surse tehnice. R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.5.3.3. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

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		
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 Aplicații practice	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 minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 10.09.2026

Titular/ titulari de curs: --

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

Data avizării în departament:

21.09.2026

Director de departament,

Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății:

21.09.2026

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Gelu IANUS

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											13
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											12
Examinări ⁸											2
Alte activități:											4
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Expunerea liberă, sprijinită de calculator și videoproiector / smartboard
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator Expunerea liberă, sprijinită de calculator și videoproiector / smartboard

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina Energii regenerabile. Această disciplină propune formarea de competențe teoretice și practice pentru identificarea, analizarea și utilizarea energiei regenerabile în diverse domenii, punând accent pe sustenabilitate, eficiență energetică și protecția mediului. Prin dezvoltarea unei perspective critice asupra tranziției energetice, se va înțelege rolul esențial al surselor verzi în reducerea dependenței de combustibilii fosili și în combaterea schimbărilor

climatică. Se vor dobândi cunoștințe despre principiile de funcționare, avantajele și limitările principalelor surse regenerabile (solară, eoliană, hidro, biomasă și geotermală), precum și tehnologiile de conversie, stocare și distribuție a energiei.

Ca aplicații practice se vor proiecta, dimensiona, evalua și optimiza sisteme energetice adaptate resurselor locale și climatice. Obiectivul principal este stimularea gândirii critice, interdisciplinare și inovative pentru a contribui activ la o tranziție energetică durabilă și eficientă.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.2.1.2. Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanica fluidelor, mecanică, aerodinamică; - R.Î.2.1.3. Studentul explică metodele de evaluare și optimizare energetică, economică și de mediu, inclusiv integrarea surselor regenerabile; - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator; - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică; - R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice; - R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare; - R.Î.2.2.6. Studentul compară și selectează soluții convenționale, regenerabile și hibride. Studentul propune soluții pentru creșterea eficienței și reducerea consumurilor și emisiilor; - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale; - R.Î.4.2.3. Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate; - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Energetica globală și locală în contextul actual	Se folosește expunerea	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	liberă, sprijinită de calculator și de videoproector, pentru a face prezente exemplele	8 ore

solare	absolut necesare	
9.1.6. Energia eoliană - Origine și caracteristici, prezent și viitor, energia vântului, puterea unui generator eolian, energii auxiliare, soluții de valorificare	derulării unui proces de dimensionare corectă. Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	2 ore
9.1.7.; 9.1.8.; 9.1.9 și 9.1.10. Energia hidrolică terestră și marină - Potențial, soluții tehnologice, impact economic, social și de mediu, energia curenților de apă, a râurilor mici, a mareelor, a valurilor		8 ore
9.1.11. Energia geotermală - Natura și caracteristicile energiei geotermale, scheme de utilizare și exploatare, impactul asupra mediului, prezent și viitor.		2 ore
9.1.12. și 9.1.13. Biomasa - Potențial și disponibilitate. Procese de conversie, arderea directă, conversia anaerobă, gazeificarea, instalații tehnologice pentru biogaz, biocombustibili, prezent și perspective de dezvoltare		4 ore
9.1.14. Sisteme energetice hibride - Tipuri și potențiale energetice, conversia în energia electrică și termică. Recapitulare		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. A. Badea, I. Vodă (2013), Dezvoltarea energetică durabilă. Editura Politehnica Press București 5. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 6. A. Badea A. ș.a. (2017), Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 7. A. Popescu (2020), Surse regenerabile de energie – note de curs, disponibile online - Classroom 8. V. Popescu (2024), Studiul privind creșterea eficienței energetice în cadrul întreprinderilor mici de procesare cu aplicarea surselor regenerabile, DOI: 10.55505/sa.2024.1.10 9. A.G. Lupu (2025) Topics of Interest on Renewable Sustainable Systems, 979-8-89966-203-4, Ed. Generis, Chișinău, Rep. Moldova 10. https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2018/12/Bunele-practici-de-utilizare-a-energiei-regenerabile-%C3%AEn-agricultur%C4%83.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.	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare	2 ore
2. Noțiuni despre energie și caracteristicile combustibililor	înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator.	2 ore
3. Calculul tehnico-economic pentru o instalație solară de încălzire a apei	Fiecare student rezolva aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în MSExcel.	2 ore
4. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar plan		2 ore
5. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar cu tuburi vidate, cu tuburi termice		2 ore
6. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar hibrid, fotovoltaic - termic		2 ore
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări		2 ore
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, Rep. 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. A. Badea ș.a. (2017), Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 7. A. Popescu (2020), Surse regenerabile de energie – note de curs, disponibile online - Classroom 8. A.G. Lupu (2025), Topics of Interest on Renewable Sustainable Systems, 979-8-89966-203-4, Ed. Generis, Chișinău, Rep. Moldova 9. A.G. Lupu, G.D. Tcaciuc, A. Popescu (2025), Surse regenerabile de energie, conversia solar-termică – îndrumar de laborator, Ed. PIM Iași, România 10. *** - Materiale informative producători, site-uri www		

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). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, se admite recuperarea doar a unei lucrări de laborator); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50 % (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.	
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:
15.09.2026

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

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

Data avizării în departament:
21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății:
21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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 obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

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

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

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											13
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											13
Examinări ⁸											2
Alte activități:											4
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Expunerea liberă, sprijinită de calculator și videoproiector / smartboard
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator Expunerea liberă, sprijinită de calculator și videoproiector / smartboard

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Surse regenerabile de energie**: La această disciplină se vor dezvolta competențe teoretice și practice privind identificarea, analiza și aplicarea surselor regenerabile de energie în diverse domenii de activitate, cu accent pe sustenabilitate, eficiență energetică și protecția mediului. Formarea unei perspective critice asupra tranziției energetice este esențială pentru înțelegerea rolului energiei din surse regenerabile în reducerea dependenței de sursele fosile și în

combaterea schimbărilor climatice. Noțiunile teoretice vor fundamenta înțelegerea principiilor de funcționare, a caracteristicilor, a avantajelor și limitărilor principalelor surse regenerabile de energie, cum ar fi energia solară, eoliană, hidroenergia terestră și marină, geotermală și energia din biomasă.

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul: - R.Î.2.1.3. Studentul explică metodele de evaluare și optimizare energetică, economică și de mediu, inclusiv integrarea surselor regenerabile; - R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	Studentul: - R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator; - R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică; - R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice; - R.Î.2.2.3. Studentul selectează scheme, soluții constructive, componente, materiale și parametri de funcționare; - R.Î.2.2.6. Studentul compară și selectează soluții convenționale, regenerabile și hibride. Studentul propune soluții pentru creșterea eficienței și reducerea consumurilor și emisiilor; - R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale; - R.Î.4.2.3. Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate; - R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Energetica globală și locală în contextul dezvoltării durabile	Se folosește expunerea liberă, sprijinită de	2 ore
9.1.2.; 9.1.3.; 9.1.4. și 9.1.5. Energia solară		8 ore

- Sursa energetică solară, bilanțul energetic la suprafața terestră, caracteristicile energiei solare, sisteme active și pasive, captatorul solar, concentratori (CSP), cicluri de putere, instalații de preparare a apei calde, celule fotovoltaice prezent și viitor, stocarea energiei solare (termic și electric)	calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare	
9.1.6. Energia eoliană - Caracteristici, energia vântului, puterea unui generator eolian, energii auxiliare, soluții de valorificare	derulării unui proces de dimensionare corectă. Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	2 ore
9.1.7. și 9.1.8. Energia hidrolică - Potențial, soluții tehnologice, impact economic, social și de mediu, energia curenților de apă, a râurilor mici, a mareelor, a valurilor		4 ore
9.1.9. Energia geotermală - Natura și caracteristicile energiei geotermale, scheme de utilizare și exploatare, impactul asupra mediului, prezent și viitor.		2 ore
9.1.10. Biomasa - Potențial și disponibilitate. Procese de conversie prin ardere directă, conversie anaerobă, gazeificare, economia hidrogenului, instalații tehnologice pentru producerea biogazului, biocombustibili, celule de combustie, principii, caracteristici, prezent și perspective		2 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		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		4 ore
9.1.14. Instalații de cogenerare - Principii, domenii de utilizare. Tipuri, cicluri, scheme de instalații cu cogenerare. - Recapitulare		2 ore
Bibliografie curs: 1. A. Badea, I. Vodă (2013), Dezvoltarea energetică durabilă. Editura Politehnica Press București 2. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 3. A. Badea A. ș.a. (2017), Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 4. A. Popescu (2020), Surse regenerabile de energie – note de curs, disponibile online – Classroom 5. G. Nielsen (2021), Heat Pumps – The Basics, https://ior.org.uk/public/downloads/wTcqw/HeatPumpsTheBasics.pdf 6. V. Popescu (2024), Studiul privind creșterea eficienței energetice în cadrul întreprinderilor mici de procesare cu aplicarea surselor regenerabile, DOI: 10.55505/sa.2024.1.10 7. A.G. Lupu (2025) Topics of Interest on Renewable Sustainable Systems, 979-8-89966-203-4, Ed. Generis, Chișinău, R. Mold.		
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.	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare	2 ore
2. Calculul tehnico-economic pentru o instalație solară de încălzire a apei	înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator.	2 ore
3. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar plan	Fiecare student rezolva aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în MSExcel.	2 ore
4. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar cu tuburi vidate, cu tuburi termice		2 ore
5. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar hibrid, PV - T		2 ore
6. Instalație de încălzire cu pompă de căldură		2 ore
7. Refaceri lucrări. Predare lucrări		2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
.....		
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. V.E. Lucian (2011), Surse alternative de energie, Ed. MatrixRom, București 2. J. Twidell, T. Weir (2014), Renewable Energy Sources, 3e, Taylor and Francis, New York, NY, USA 3. A. Badea ș.a. (2017), Surse de energie regenerabilă. Editura Agir București 4. A. Popescu (2020), Surse regenerabile de energie – note de curs, disponibile online - Classroom 5. A.G. Lupu (2025), Topics of Interest on Renewable Sustainable Systems, 979-8-89966-203-4, Ed. Generis, Chișinău, R. Mold		

6. A.G. Lupu, G.D. Tcaciuc, A. Popescu (2025), Surse regenerabile de energie, conversia solar-termică – îndrumar laborator, Ed. PIM Iași
7. *** - https://phys.utcluj.ro/resurse/Facultati/LucrariDeLaborator/Coroiu/L2Ro_Pompa%20de%20caldura.pdf
8. *** - Materiale informative producători, site-uri www

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). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, se admite recuperarea doar a unei lucrări de laborator); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50 % (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.	
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:
15.09.2026

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

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

Data avizării în departament:
21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății:
21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											19
Examinări ⁸											2
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

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

6. Obiectiv general al disciplinei

Studentii vor dobândi noțiunile, principiile, tehnicile și metodele de bază în analiza și simularea sistemelor mecanice. Studentii trebuie să dobândească noțiuni pentru diverse metode de simulare și analiză. Bazându-se pe funcțiile și toolbox-urilor din Matlab, realizând relații dintre procesul de modelare, verificarea teoretică și simularea cinematică și dinamică, pentru optimizarea designului în ingineria autovehiculelor.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	R.Î.1.1.1. Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.2.1.1. Studentul identifică și explică modele, metode de calcul și instrumente digitale, modelare matematică, modelare 3D, pentru analiza și simularea computerizată proceselor și echipamentelor termice. R.Î.5.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Aptitudini	R.Î.1.2.1. Studentul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Studentul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.3.2.2. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

8. Metode de predare

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

9. Conținuturi

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

caracteristicile Matlab-CAD		
Bibliografie curs: 1. Tufescu Ana, Suport de curs: Informatică aplicată, anul III, programele de studiu: AR, CA, ISPA, MIAIA, SET, MTC.314.DO.DF1, 2024 (disponibil în format electronic) 2. Zahariea D., Matlab Calcul numeric și simbolic, Editura PIM, Iași 2014 3. The MathWorks, Inc., MATLAB – The Language of Technical Computing, Getting Started with MATLAB, www.mathworks.com 4. MATLAB - The Language of Technical Computing, MATLAB 6 (Release 12), The MathWorks Inc., 2000. 5. C. Moler, Numerical computing with MATLAB, Electronic Edition: The MathWorks, Inc., Natick, MA, 2004, http://www.mathworks.com/moler 6. Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	2 ore
1. Bazele și modul de utilizare a toolbox-ului Simulink	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator. Fiecare student rezolvă aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în programul de modelare Matlab.	2 ore
2. Blocurile din bibliotecile SimMechanics		2 ore
3. Analiza statică. Analiza termică. Analiza de frecvență.		2 ore
4. Importarea modelului CAD în Simulink.		2 ore
5. Analiza cinematică a modelelor CAD în Simulink		2 ore
6. Analiza dinamică a modelelor CAD în Simulink		2 ore
7. Evaluare		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, Modelarea matematică prin MATLAB, 2011 2. Zahariea D., Limbaje de programare structurată. Aplicații MATLAB, Iași 2017 3. Stîrbu, C., Prietenul SolidWorks al proiectantului, Tehnopress, Iași, 2007. 4. Matlab & Simulink a tutorial by Tom Nguyen, http://edu.levitas.net/Tutorials/Matlab/plotting.html 5. Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.		-	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100% (minim 5)	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente				

disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 15.09.2026

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

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. bioing. Vlad Cârlescu

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										19
Examinări ⁸										2
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	75									
3.9 Numărul de credite	3									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

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

6. Obiectiv general al disciplinei

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

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	R.Î.1.1.1. Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.2.1.1. Studentul identifică și explică modele, metode de calcul și instrumente digitale, modelare matematică, modelare 3D, pentru analiza și simularea computerizată proceselor și echipamentelor termice. R.Î.5.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Aptitudini	R.Î.1.2.1. Studentul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Studentul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.3.2.2. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

8. Metode de predare

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere în teoria probabilităților	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare derulării unui proces de dimensionare corectă. Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.	2 ore
9.1.2. Variabile aleatoare și funcții de distribuție -Metode de reprezentare a algoritmilor; -Structuri de control și schemele lor logice;		4 ore
9.1.3. Funcții ale variabilelor aleatoare – momente și caracteristici		4 ore
9.1.4. Prelucrarea și analiza datelor experimentale -Analiza statistică a datelor experimentale -Analiza numerică a datelor experimentale -Interfete specializate pentru analiza numerică a datelor experimentele.		2 ore
9.1.5. Procesul aleator și aplicații		4 ore
9.1.6. Aplicații în inginerie mecanică și transporturi		4 ore
9.1.7. Metode numerice și simulări Monte-Carlo		8 ore
Bibliografie curs: 1. Zahariea D., Matlab Calcul numeric si symbolic, Editura PIM, Iași 2014 2. Leon-Garcia, A. (2008). <i>Probability, statistics, and random processes for electrical engineering</i> (3rd ed.). Pearson. 3. MATLAB - The Language of Technical Computing, MATLAB 6 (Release 12), The MathWorks Inc., 2000. 4. C. Moler, Numerical computing with MATLAB, Electronic Edition: The MathWorks, Inc., Natick, MA, 2004, http://www.mathworks.com/moler 5. Papoulis, A., & Pillai, S. U. (2002). <i>Probability, random variables and stochastic processes</i> (4th		

ed.). McGraw-Hill.		
9.2b Laborator		
1. Elemente introductive în teoria probabilităților.	Metode de lucru ¹⁷ Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator. Fiecare student rezolva aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în programul de modelare Matlab.	2 ore
2. Variabile aleatoare și funcții de distribuție		2 ore
3. Distribuții de probabilitate uzuale.		2 ore
4. Valori medii, varianta și momente statistice.		2 ore
5. Estimarea parametrilor statistici și intervale de încredere.		2 ore
6. Testarea ipotezelor statistice		2 ore
7. Colocviu		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, Modelarea matematica prin MATLAB, 2011 2. Zahariea D., Limbaje de programare structurată. Aplicații MATLAB, Iași 2017 3. Gatti, P. (2014). <i>Probability theory and mathematical statistics for engineers</i> . CRC Press / Taylor & Francis.. 4. Wackerly, D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. (2014). <i>Mathematical statistics with applications</i> (7th ed.). Cengage Learning. 5. Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.		-	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100% (minim 5)	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de 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);		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2026

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

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

Data avizării în departament: 21.09.2026

Director de departament,

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

Data aprobării în Consiliul Facultății: **21.09.2026**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										10	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	tablă, videoproiector, diverse materiale didactice specifice disciplinei
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	standuri experimentale, diverse materiale didactice specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre principalele tipuri de turbomotoare destinate propulsiei aeriene, terestre și navale., precum și cunoașterea principalelor caracteristici tehnice și funcționale ale acestora.

Curs:

- 1) înțelegerea rolului elementelor componente, și a modului în care acestea interacționează, pentru o funcționare eficientă a sistemului de propulsie în ansamblu;
- 2) cunoașterea principalelor tipuri de turbomotoare folosite pentru propulsie și înțelegerea principiilor lor de funcționare;
- 3) însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre procesele care au loc în sistemele de propulsie cu turbină.

Laborator:

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică
Aptitudini	R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere în problematica sistemelor de propulsie cu turbină 1.1. Istoricul propulsiei cu turbină. 1.2. Clasificarea și domeniile de aplicație ale turbomotoarelor destinate propulsiei.	Prelegeri clasice, expunere cu prezentare la tablă a problematicii studiate / eventual utilizare prezentare PowerPoint	2 ore
2. Motorul TURBOPROPULSOR 2.1. Scheme constructive și analiza ciclului termodinamic.		2 ore
2.2. Calculul forței de tracțiune. 2.3. Influența parametrilor principali asupra puterii, tracțiunii și economicității motorului.		2 ore
2.4. Turbomotorul cu putere la ax pentru propulsia terestră și navală.		2 ore
3. Motorul TURBOFAN 3.1. Principiul de funcționare și construcția motorului turbofan.		2 ore
3.2. Forța de tracțiune dezvoltată și distribuția optimă a energiei disponibile.		2 ore
4. Motorul TURBOREACTOR 4.1. Schema și principiul de funcționarea motorului turboreactor.		2 ore
4.2. Analiza ciclului termodinamic. Creșterea performanțelor motorului prin utilizarea postcombustiei și a recuperatorului de căldură.		2 ore
4.3. Tracțiunea dezvoltată de motorul turboreactor.		2 ore

4.4. Parametrii specifici și caracteristicile de funcționare pentru motorului turboreactor.		2 ore
5. Alte tipuri de sisteme de propulsie		2 ore
5.1. Statoreactorul.		2 ore
5.2. Pulsoreactorul.		2 ore
5.3. Motorul rachetă.		2 ore
6. Turbomotoare cu abur pentru propulsia navală		2 ore
6.1. Particularitățile turbomotoarelor cu abur destinate propulsiei navale.		
6.2. Scheme constructive. Ciclul de funcționare.		
Bibliografie curs:		
1. Ursescu, D. Turbomotoare cu abur și gaze. Vol. I. Procese. I.P. Iași, 1981.		
2. Creța, G. Turbine cu abur și gaze. E.D.P., București, 1981.		
3. Scubacevschi, G. S. - Turbomotoare de avion. E.T., București, 1965.		
4. Ispas Șt. - Motorul turboreactor. E.D.P., București, 1980.		
5. Cantuniar C. Turbomașini termice. Ed. Matrix Rom. București, 1998		
6. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001.		
7. Pimsner, V., Mașini cu palete. Editura Tehnică, București, 1988.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1 Construcția motorului turbopropulsor.	expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții, demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
2 Construcția motorului turboreactor.		2 ore
3 Determinarea parametrilor funcționali și economici pentru un turbomotor cu gaze.		2 ore
4 Analiza influenței raportului de comprimare și a temperaturii gazelor la intrarea în turbină asupra performanțelor motorului turbopropulsor.		2 ore
5 Studiul influenței postcombustiei asupra forței de tracțiune a turboreactorului.		2 ore
6 Stabilirea dependenței dintre gradul de recuperare al recuperatorului de căldură.		2 ore
7 Trasarea caracteristicilor unui turboreactor în funcție de turație.		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator):		
1. Ispas Șt. - Motorul turboreactor. E.D.P., București, 1980.		
2. Cantuniar C. Turbomașini termice. Ed. Matrix Rom. București, 1998.		
3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Homutescu A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Ed. Cermi Iași, 2001.		

10. Evaluare

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

Data completării: 12.09.2026

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

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

Data avizării în departament:

21.09.2026

Data aprobării în Consiliul Facultății:

21.09.2026

Director de departament
conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Decan,
conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

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 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										10	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	39										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	tablă, videoproiector, diverse materiale didactice specifice disciplinei
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	standuri experimentale, diverse materiale didactice specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

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

Curs:

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

- 1) cunoașterea principalelor tipuri de aparate și mașini a căror funcționare poate fi explicată pe baza termodinamicii fluidelor compresibile și înțelegerea principiilor lor de funcționare;
- 2) formarea abilităților de bază (cognitiv- aplicative și experimentale) privind funcționarea ajutărilor și difuzoarelor;
- 3) însușirea de către studenți a unor cunoștințe temeinice despre:
 - principiile funcționale ale aparatelor studiate;
 - procesele care au loc în ajutărele convergente și convergent-divergente.

Laborator:

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	R.Î.2.1.2. Studentul explică principiile și metodele de proiectare integrată, dimensionare și verificare a sistemelor și echipamentelor termice, inclusiv probleme de mecanica fluidelor, mecanică și aerodinamică. R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică
Aptitudini	R.Î.1.2.2. Studentul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. R.Î.1.2.6. Studentul utilizează software CAE și alte aplicații software pentru calcule, prelucrarea datelor și reprezentări grafice. R.Î.1.2.7. Studentul construiește modele de calcul pentru analiza și dimensionarea echipamentelor termice. R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.4.3.3. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere. Obiectul termodinamicii fluidelor compresibile 1.1. Particula unui mediu continuu 1.2. Metodele de studiere a mișcării în cinematica fluidelor 1.3. Tipuri de mișcări 1.3.1. Mișcarea staționară 1.3.2. Mișcarea nestaționară 1.3.3. Mișcarea potențială sau irotațională 1.3.4. Mișcarea rotațională (de vârtej sau turbionară) 1.4. Linia de curent 1.5. Tubul de curent 1.6. Circulația vitezei 1.7. Linia rotațională 1.8. Fluxul (curentul) de fluid		2 ore

2. Ecuațiile dinamicii gazelor pentru jetul singular 2.1. Ecuația de continuitate pentru regim staționar 2.2. Ecuația energiei (forma termică) 2.3. Ecuația energiei (forma mecanică) sau ecuația Bernoulli 2.4. Parametrii gazului frânat. Entalpia totală sau de frânare. Temperatura de frânare 2.5. Viteza maximă. Numărul Mach. Viteza critică 2.6. Lucrul mecanic tehnic al turbomașinilor termice 2.7. Ecuația conservării impulsului (ecuația conservării cantității de mișcare) 2.8. Ecuația conservării momentului cinedtic 2.9. Entropia. Factorul de neizentropism (factorul de restabilire a presiunii totale) 2.10. Randamentul termogazodinamic 2.11. Ecuația generală a curgerii monodimensionale în regim permanent (legea inversării acțiunii)	Prelegeri clasice, expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate / eventual utilizare prezentare PowerPoint	4 ore
3. Termodinamica proceselor de curgere 3.1. Procese de curgere staționare 3.2. Lucrul mecanic al unui element de masă din fluxul de fluid 3.3. Primul principiu al termodinamicii aplicat în sisteme mobile închise 3.4. Principiul întâi al termodinamicii aplicat la procese de curgere staționare 3.5. Lucrul mecanic tehnic 3.6. Procese de curgere nestaționare într-un sistem deschis 3.7 Entropia transferată și entropia produsă 3.8. Disiparea energiei 3.9. Pierderea de energie cinetică și căldura restituită 3.10. Exergia și anergia unui flux de substanță staționar 3.11. Determinarea pierderilor de exergie 3.12. Diagramele fluxurilor de exergie și anergie. Randamentul exergetic 3.13. Procese de amestecare 3.13.1. Bilanțurile de masă, energie și entropie 3.13.2. Amestecarea izobar – izotermică a gazelor perfecte 3.14. Procese de lucru 3.14.1. Destinderea adiabatică 3.14.2. Comprimarea adiabatică 3.14.3. Energia disipată, pierderile de lucru mecanic și pierderile de exergie la destinderea și comprimarea adiabatice		6 ore
4. Ajutaje și difuzoare 4.1. Ajutajul geometric 4.1.1. Ajutajul convergent 4.1.2. Viteza la ieșire din ajutoraj 4.1.3. Debitul prin ajutoraj 4.1.4. Parametrii critici. Viteza sunetului 4.2. Curgerea cu frecare prin ajutoraje 4.3. Curgerea adiabatică prin ajutoraje și difuzoare		8 ore
4.4. Procese de curgere cu aport de căldură 4.5. Ajutajul convergent-divergent 4.5.1. Apariția undei de șoc (saltul de densitate) 4.5.2. Curgerea prin ajutorajul Laval la diferite contrapresiuni 4.6. Ajutajul de debit 4.7. Ajutajul termic 4.8. Ajutajul mecanic 4.9. Difuzorul geometric 4.10. Aria secțiunii transversale și viteza masică a fluxului în curgerea izentropică prin ajutoraje și difuzoare 4.11. Ejectoare		4 ore
5. Unde de șoc		2 ore
6. Termogazodinamica jeturilor de gaze Total <u>28</u> ore		2 ore
Bibliografie curs: 1. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Dinamica gazelor. Rotaprint, 1998, 338 p. 2. Giurcă V, Homutescu V.M., Homutescu C.A., Bazele dinamicii gazelor. Vol. I. Ed. Cerma Iași, ISBN 973-9378-09-9, 1998, 326 p. 3. Ștefănescu D., Marinescu M., Ganea Ioan, Termogazodinamica tehnică. Ed. Tehnică, București, 1986. 4. Țurcanu Liudmila, Dinamica Gazelor în mașini termice și pneumatice. Ed. Academica Galați, 2001.		

9.2b Laborator		Metode de lucru ¹⁷	
1. Determinarea caracteristicilor de debit ale unui ajutor convergent. Prima caracteristică (2 ore)		expunere cu prezentare la tablă a problematicei studiate, discuții cu studenții,	2 ore
2. Determinarea caracteristicilor de debit ale unui ajutor convergent. A doua caracteristică (2 ore)		demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
3. Determinarea coeficientului de scăpări de debit la curgerea printr-o etanșare cu labirinți (2 ore)			2 ore
4. Determinarea experimentală a coeficientului de viteză la curgerea printr-un ajutor convergent (2 ore)			2 ore
5. Sinteza termogazodinamică a unui ajutor convergent (2 ore)			2 ore
6. Construcția și funcționarea unui ejector cu aer (2 ore)			2 ore
7. Determinarea caracteristicilor unui difuzor subsonic (2 ore)			2 ore
Bibliografie aplicații (laborator):			
1. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Dinamica gazelor. Rotaprint, 1998, 338 p.			
2. Giurcă V., Homutescu V.M., Homutescu C.A., Bazele dinamicii gazelor. Vol. I. Ed. Ceram Iași, ISBN 973-9378-09-9, 1998, 326 p.			
3. Homutescu V.M., Homutescu C.A., Mașini și instalații termice și hidraulice. Îndrumar de laborator. U.T.Iași, Rotaprint, 1996.			
4. Homutescu V.M., Bălănescu D.-T., Termodinamica fluidelor compresibile. Îndrumar de laborator. Editura Performantica, Iași, 2018, 128 p., tiraj 60 ex., 4 ex. la Biblioteca Universității, ISBN 978-606-685-605-8, 52 r/p, Arial 10.			

10. Evaluare

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

Data completării: 12.09.2026

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

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

Data avizării în departament:
21.09.2026

Director de departament
conf.univ.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

21.09.2026

Decan,
conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului	Tablă, videoproiector.

6. Obiectiv general al disciplinei

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

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	-
Aptitudini	-
Responsabilitate și autonomie	R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. R.Î.5.3.2. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. R.Î.5.3.3. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
I. Codul rutier	Prelegere clasica, videoproiector	10 ore
II. Regulamentul auto		5 ore
III. Indicatoare rutiere		6 ore
IV. Puncte amendă		1 ora
V. Chestionare		6 ore
Bibliografie: 1) Ionel Cioca , Legislatie Rutiera. Explicatii si intrebari. Autocamioane si autobuze, Editura MARINEASA – 2013. 2) Dan Chiriac , Curs de legislație rutieră 2013 , Editura Național-2013. 3) Dan Teodorescu -Chestionare auto 2012 –Editura Shik-2012. 4) Dumitru Mihai, Tudorița Mihai, Inițiere în Microsoft Word : Word,Equation, Excel, Paint, Power Point și navigare pe internet, Editura PIM, Iași, 2010, ISBN 978-606-520-377-3.		
9.2 Seminar	Metode de predare	Timp alocat
1. Codul rutier	Classic, chestionare, discuții, studiu de caz	4 ore
2. Regulamentul auto		2 ore
3. Indicatoare rutiere		2 ore
4. Chestionare		4 ore
5. Legea 202/2010 privind unele masuri pentru accelerarea solutionarii proceselor		2 ore
Bibliografie 1) Ionel Cioca , Legislatie Rutiera. Explicatii si intrebari. Autocamioane si autobuze, Editura MARINEASA – 2013. 2) Dan Chiriac , Curs de 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.		

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%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - tema de casa – 50% - test de evaluare – 50%		40%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		Nu este cazul
10.6 Condiții de promovare				
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: 10.09.2026

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

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

Data avizării în departament:

21.09.2026

Director de departament,

Conf. dr. ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, boxă, dicționare (print și online)

6. Obiectiv general al disciplinei

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

¹ Licență / Master

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	- R.Î.4.1.1. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	- R.Î.3.2.3. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. - R.Î.4.2.1. Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.
Responsabilitate și autonomie	- R.Î.2.3.2. Studentul ia decizii argumentate și răspunde de efectele tehnice, economice și de mediu ale soluțiilor. Studentul documentează și comunică profesional rezultatele analizelor. - R.Î.3.3.1. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

8. Metode de predare

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
-		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
Verbe și timpuri – sintetizare	Activitate frontală, individuală și de grup; fișe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situație și dialog, lectura	2 ore
Condiționalul / Fraza condițională; exprimarea condiției		2 ore
Exprimarea scopului; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică		2 ore
Exprimarea cauzei; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică		2 ore
Exprimarea consecinței; mărci și conectori specifici; utilizarea informației în contexte situaționale cu specificitate tehnică		2 ore
Revizia sinoptică a formei interogative; formularea de cereri, exprimarea preferinței, solicitarea de informații și/sau opinii în contexte reale specifice și diverse		2 ore
Specificități de utilizare a imperativului; formularea de cereri, stabilirea de sarcini către un grup; explicarea regulilor, formularea de instrucțiuni, exprimarea politeții; exprimarea interdicției; instrucțiuni și precauții		2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Virginia Evans, Jenny Dooley, <i>Mechanics</i> , Student's and Teacher's Book, Express Publishing, 2011 2. Glendinning, Eric H. & Norman Glendinning, <i>Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering</i> , Oxford University Press, 1995 3. Hollett, Vicki & John Sydes, <i>Tech Talk</i> , Oxford, 2005 4. Dîrțu E., <i>English Practice for Technical Students</i> , Performantica, Iași, 2017		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 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).	20%	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- 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.		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Standard minim de performanță: Studentul demonstrează capacitatea de a înțelege mesaje orale și scrise în limba engleză în proporție minimă de 50%, cu aproximare contextuală, cu utilizarea structurilor gramaticale și a vocabularului studiat în seminare, și are capacitatea de a recunoaște erori și de a le corecta contextual, utilizând independent informația gramaticală și lexicală studiată.				

Data completării: 16.09.2026

Titular/ titulari de curs: Evagrina DÎRȚU

Titular/ titulari de aplicații: Evagrina DÎRȚU

Data avizării în departament: 21.09.2026

Director de departament
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026 – 2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	- Tablă inteligentă, videoproiector, materiale didactice - 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	-
Aptitudini	-
Responsabilitate și autonomie	R.Î.1.3.1. Studentul/absolventul selectează autonom instrumentele digitale și sursele de date adecvate. R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. R.Î.5.3.2. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. R.Î.5.3.3. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

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 1stpage 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
Bibliografie curs 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/aisteisto/report/		
9.2 Activitatea de seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
I. Prezentarea laboratorului IAC și 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 oră)
V. Microsoft Front Page – prezentarea programului și realizarea unei pagini web cu caracter educațional.		(1 oră)
VI. Integrarea ingineriei psihologiei sociale în 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 și 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 Evaluare	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).	25%	50% (minim 5)
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	25%	
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% (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: **15.09.2026**

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

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

Data avizării în departament: **21.09.2026**

Director de departament
Conf.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății: **21.09.2026**

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu Ianuș

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵Titluri de capitole și paragrafe.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – Denumire în engleză	EDUCAȚIE ANTREPRENORIALĂ Entrepreneurial Education						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.319.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. dr. ec. Lidia Alexa						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ec. Lidia Alexa						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											30
Examinări ⁸											4
Alte activități: interviuri cu potențiali clienți (customer discovery), pregătirea pitch-ului de afaceri											15
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	Nu este cazul.
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă/flipchart. Materialele de curs sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu videoproiector, flipchart și acces la internet. Se utilizează șabloane de lucru (Business Model Canvas, Value Proposition Canvas, ghid de interviu cu clienții); studenții lucrează în echipe pe idei de afaceri proprii.

6. Obiectiv general al disciplinei

Formarea competențelor antreprenoriale ale studenților prin înțelegerea procesului antreprenorial – de la identificarea și validarea oportunităților de afaceri, la construirea modelului de afaceri și a strategiei de lansare pe piață – și prin aplicarea instrumentelor specifice pe idei de afaceri proprii, astfel încât studenții să poată iniția și gestiona eficient procese antreprenoriale, inclusiv în domeniul ingineriei mecanice.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	-
Aptitudini	- R.Î.4.2.1. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar. - R.Î.4.2.3. Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.
Responsabilitate și autonomie	- R.Î.4.3.2. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - R.Î.5.3.2. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - R.Î.5.3.3. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se utilizează prelegeri participative și dezbateri interactive, bazate pe prezentări PowerPoint puse la dispoziția studenților. Prezentările includ imagini, grafice, materiale video și studii de caz, astfel încât conceptele teoretice să fie ușor de înțeles și de aplicat. Fiecare curs debutează cu o scurtă recapitulare a noțiunilor discutate anterior.

Cursul combină explorarea fenomenelor antreprenoriale (analiza pieței, identificarea oportunităților, simulări de afaceri) cu activități aplicative (studii de caz, exerciții, rezolvarea de probleme), astfel încât studenții să își dezvolte competențe reale de inițiere și gestionare a unei afaceri.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere: obiective, structura cursului, modalități de evaluare. Antreprenoriat, intraprenoriat, antreprenoriat social.	Prelegere interactivă, explicații, dezbateri, prezentarea și analiza unor studii de caz, invitați din mediul antreprenorial.	2 ore
9.1.2. Antreprenoriat și management: diferențe și complementaritate; rolul managementului în dezvoltarea afacerii; stiluri de leadership antreprenorial.		4 ore
9.1.3. Profilul antreprenorului. Competențe antreprenoriale. Construirea brandului personal.		2 ore
9.1.4. Ideea de afaceri: surse, metode de generare, criterii de alegere a unei idei viabile, transformarea ideii în oportunitate.		4 ore
9.1.5. Identificarea și evaluarea oportunităților de afaceri: metode, analiza pieței și a nevoilor clienților, factori de succes și de eșec.		4 ore
9.1.6. Validarea oportunităților de afaceri: testarea ideii, interacțiunea cu potențialii clienți, prototipare și MVP (Minimum Viable Product), feedback și ajustări.		4 ore
9.1.7. Modele de afaceri: componente, tipologii (B2B, B2C, freemium, abonament etc.), construirea unui model de afaceri sustenabil.		4 ore
9.1.8. Strategia de lansare pe piață: public țintă și segmentare, poziționare, preț și model de monetizare, canale de distribuție, campania de marketing inițială.		4 ore
Bibliografie curs: 1. Alexa, L. – Antreprenoriat – note de curs. Suport în format digital, 2022. 2. Mariotti, S., Glackin, C. – Antreprenoriat. Lansarea și administrarea unei afaceri, JA România, 2021. 3. Aulet, B. – Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup, Expanded & Updated Edition, Wiley, 2024. 4. Kuratko, D. F. – Entrepreneurship: Theory, Process, and Practice, 11th ed., Cengage Learning, 2020. 5. Osterwalder, A., Pigneur, Y. – Business Model Generation, Editura Publica, 2017. 6. Ries, E. – The Lean Startup, Crown Business, New York, 2011.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	2 ore
9.2.1. De unde începi? Evaluarea propriilor abilități antreprenoriale. Valori și principii. Construirea brandului personal.	Lucru individual și în echipă pe idei de afaceri proprii, cu instrumente aplicate (Business Model Canvas. Value	
9.2.2. Ideea de afaceri: definirea ideii și construirea echipei.		2 ore

9.2.3. Dezvoltarea ideii de afaceri: propunerea de valoare (Value Proposition Canvas) și definirea MVP.	Proposition Canvas, ghid de interviu); explicarea modului de lucru, discuții și feedback asupra rezultatelor obținute.	2 ore
9.2.4. Customer discovery: pregătirea și realizarea interviurilor cu potențiali clienți.		2 ore
9.2.5. Clientul și piața: segmentarea pieței și construirea profilului clientului țintă.		2 ore
9.2.6. Modelul de afaceri (Business Model Canvas) și strategia de lansare pe piață.		2 ore
9.2.7. Business pitching: prezentarea și susținerea proiectului de afaceri.		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. – Value Proposition Design, Wiley, 2014. 2. Fitzpatrick, R. – The Mom Test: How to talk to customers and learn if your business is a good idea when everyone is lying to you, 2013. 3. Blank, S., Dorf, B. – The Startup Owner’s Manual, K&S Ranch, 2012. 4. Mariotti, S., Glackin, C. – Antreprenoriat. Lansarea și administrarea unei afaceri, JA România, 2021. 5. Alexa, L. – Antreprenoriat – note de curs. Suport în format digital, 2022.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Evaluare	Cunoașterea și explicarea corectă a conceptelor de antreprenoriat, oportunitate de afaceri, propunere de valoare și model de afaceri. Capacitatea de a analiza și evalua o oportunitate de afaceri și de a argumenta deciziile. Coerența, originalitatea și fezabilitatea soluțiilor propuse în proiectul de afaceri.	- evaluare continuă: 2 teme (analiza unei oportunități de afaceri; studiu de caz), evaluate pe baza unei grile de evaluare.	50% (minim 5)	50% (minim 5)
		- evaluare finală: susținerea (pitch) proiectului de afaceri realizat în echipă.	50% (minim 5)	
10.5b Laborator	Capacitatea de a aplica corect instrumentele specifice (Value Proposition Canvas, Business Model Canvas, ghid de interviu) pe o idee de afaceri proprie. Capacitatea de a interpreta datele obținute din interviurile cu clienții și de a ajusta soluția propusă.	- evaluarea portofoliului de laborator (7 fișe de lucru), pe baza unei grile de evaluare.		50% (minim 5)

10.6 Condiții de promovare

Nota finală se calculează ca medie ponderată a notelor obținute la activitatea de curs și la activitatea aplicativă, cu ponderile de la 10.3; promovarea presupune obținerea notei minime 5 la fiecare componentă. Se acordă note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Cerințe minimale pentru nota 5: studentul explică corect conceptele de bază ale antreprenoriatului (oportunitate, propunere de valoare, model de afaceri); elaborează în echipă un model de afaceri (Business Model Canvas) pentru o idee proprie, fundamentat pe interviuri cu potențiali clienți; prezintă și argumentează proiectul de afaceri.

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs: Conf. dr. ec. Lidia Alexa

Titular de aplicații: Conf. dr. ec. Lidia Alexa

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026 – 2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (sem.ii - 12 săpt.) Teaching practice in compulsory pre-university education						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.320.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lector univ.dr. Jitaru Oana						
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	36	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									6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									2
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	48								
3.9 Numărul de credite	2								

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: ● 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: ● Aplicarea practică a conceptelor învățate. ● Observarea și evaluarea comportamentului școlar și sociale ale elevilor. ● Realizarea lecțiilor de probă. ● Realizarea lecțiilor finale ● Proiectarea, organizarea, îndrumarea și evaluarea a unor activități educative extracurriculare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: ● 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		
I. Activități educative demonstrative și observative 1.1. Participarea la lecțiile educative demonstrative susținute de mentor 1.2. Însemnări și dezbateri la lecțiile educative demonstrative susținute de mentor II. Cunoașterea și caracterizarea psiho-pedagogică a elevilor 2.1. Metode de cunoaștere a personalității elevilor 2.1.1. Metode și tehnici de cunoaștere prin analiza comportamentului și activității elevului (Metoda observației, Analiza psiho-pedagogică a activității și realizărilor elevului, Analiza psiho-pedagogică a procesului de integrare socială a elevului) 2.1.2. Metode și tehnici de cunoaștere prin colaborare cu elevul (Autobiografia, Autocaracterizarea, Convorbirea, Chestionarul) 2.2. Metode și tehnici de cunoaștere a personalității elevului prin intermediul personalității grupului/clasei din care face parte 2. 2. 1. Modalități de anchetă (ancheta pe bază de chestionar, Ancheta pe bază de interviu) 2.3. Completarea fișei de caracterizare psiho-pedagogică a elevului III. Proiectarea și desfășurarea activității de dirigenție 3.1. Analiza de nevoi educaționale la nivelul clasei de elevi 3.2. Planificarea și proiectarea activităților educaționale semestriale 3.3. Proiectarea și realizarea unui proiect de dirigenție 3.4. Susținerea lecției de dirigenție IV. Proiectarea și desfășurarea activităților educative nonformale 4.1. Proiectarea activităților educative nonformale	Metode de lucru ¹⁶ Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	Observații, timp alocat 4 ore 10 ore 8 ore 10 ore

4.2. Organizarea și desfășurarea activităților educative nonformale 4.3. Evaluarea activităților educative nonformale V. Definitivarea portofoliului de practică pedagogică 5.1. Realizarea unei lucrări de tip studiu de caz, sinteză științifică, referat sau eseu 5.2. Analiza și evaluarea activității practice de autoformare a studentului. Prezentarea lucrării teoretice în cadrul mini-simpozionului organizat pentru colocviul de practică pedagogică		4 ore
Bibliografie practică ● Brîncoveanu, C. și Zamfirescu, G.O. (2018). Practica pedagogică. Caiet de seminar. București: Editura Pro Universitaria ● Beadle, P. (2020). Cum să predai. Strategii didactice. București: didactica Publishing House. ● Ceobanu, C. (2016). Învățarea în mediul virtual. Ghid de utilizare a calculatorului în educație. Iași: Editura Polirom. ● MEC – Programe școlare. http://oldsite.edu.ro/index.php/articles/c565/ ● Nițucă, C. și Carcea, M.I. (2020). Caiet de practică pedagogică. ● Senge, P. (2016). Școli care învață a cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei. ● Tomescu, M și Stănculescu, D. (2021). Caiet îndrumar pentru studenții care efectuează practica de specialitate în instituțiile publice sau organizații neguvernamentale (ed. a XI a). București: Editura ProUniversitaria		

10. Evaluare

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

Data completării: **15.09.2026**

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

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

Licență/ 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 obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

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

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

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

¹⁵Titluri de capitole și paragrafe.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026 – 2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (1) Teaching practice in compulsory pre-university education						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.320.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
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	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	42	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										9	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii										10	
Examinări ⁸										4	
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.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	-
Aptitudini	-
Responsabilitate și autonomie	R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. R.Î.5.3.2. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. R.Î.5.3.3. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
-		
Bibliografie curs		
9.2.c. Proiect	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Structura organizațională a unității școlare 1.1. Activități de cunoaștere generală a școlii 1.1.1. Conducerea activității școlare 1.1.2. Organizarea colectivelor de profesori din școli 1.1.3. Organizarea bazei materiale 1.1.4. Organizarea serviciilor școlare 1.1.5. Imaginea școlii pe plan local, național și internațional 1.2. Colaborarea școlii cu familia 1.3. Fișa postului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
2. Analiza documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu 2.1. Documentele curriculare 2.1.1. Planul cadru de învățământ 2.1.2. Orarul școlar 2.1.3. Programă școlară specifică domeniilor tehnice specifice 2.1.4. Îndrumare de metodica predării, ghiduri metodologice de aplicare a planurilor cadru de învățământ specifice domeniului 2.1.5. Manualele școlare 2.1.6. Planificarea semestrială 2.1.7. Proiecte de unități de învățare 2.1.8. Proiecte de lecții 2.2. Documentele manageriale 2.2.1. Documentele de management educational 2.2.2. Regulamentul de organizare și funcționare al școlii de aplicație 2.2.3. Regulamentul de ordine interioară; regulamentul școlar		10 ore
3. Proiectarea documentelor curriculare specifice învățământului obligatoriu 3.1. Lectura personalizată a programelor școlare 3.2. Studiul manualelor existente, confruntarea cu programa școlară și baza materială aferentă din școală 3.3. Planificarea activității didactice 3.3.1. Planificarea anuală 3.3.2. Planificarea semestrială 3.3.3. Proiectarea unităților de învățare 3.3.4. Planificarea și proiectarea activităților de evaluare		12 ore

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

10. Evaluare

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

Data completării: **15.09.2026**

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

Data avizării în departament: 21.09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuş

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

10 Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite 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.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026 - 2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Managementul clasei de elevi <i>Student class management</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.321.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Lector univ.dr. Jitaru Oana						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lector univ.dr. Jitaru Oana						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	1	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	14	3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										17
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										17
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, materiale didactice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, materiale didactice

6. Obiectiv general al disciplinei

- Cunoașterea noțiunilor de management al clasei , aplicarea metodelor de cunoaștere a elevilor, familiarizarea cu rolul de profesor.
- Asimilarea de catre studenti a cunostintelor privind caracteristicile clasei de elevi ca grup primar privind metodologia de cunoastere si modelare a clasei de elevi privind functiile manageriale ale viitorilor profesori si diriginti:proiectare, organizare, control, decizie, coordonare, consiliere a clasei de elevi;

- Formarea și dezvoltarea la studenți a deprinderilor manageriale și a priceperilor de stimulare a trebuințelor superioare ale elevilor; de autodepasire, de integrare a lor în activitatea eficientă și creatoare;
- Antrenarea capacităților și competențelor studenților de comunicare eficientă, de cooperare, de rezolvare a situațiilor conflictuale specifice clasei de elevi.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	-
Aptitudini	-
Responsabilitate și autonomie	R.Î.5.3.1. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. R.Î.5.3.2. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. R.Î.5.3.3. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

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

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Conceptul de management. Orientări și școli manageriale. Conceptul de management; termen, semnificații, management educațional, managementul clasei de elevi. Orientări și școli manageriale – definire și evoluție.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Tipuri de culturi manageriale Cultura organizațională – definire și componente. Tipuri de culturi organizaționale. Cultura managerială în context educațional.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Activități manageriale ale profesorului Delimitări conceptuale. Teorii explicative și roluri manageriale ale cadrului didactic. Structura dimensională a managementului clasei de elevi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Clasa de elevi ca grup primar Tipuri de grupuri psihosociale. Caracterizarea grupului mic psiho-social. Metode, tehnici și procedee de cunoaștere a clasei de elevi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Climatul psihosocial – fenomene ale dinamicii de grup Dinamica de grup – definire, factori facilitatori și frenatori ai dinamicii de grup. Climatul psihosocial – dimensiuni. Comunicare și conflict în clasa de elevi.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Profesorul consilier, lecția de dirigiență Definire. Competențe ale profesorului-consilier. Competențe digitale în exercitarea rolurilor manageriale ale profesorului. Platforme, metode, tehnici de lucru cu elevii.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Recapitulare și tematica pentru examen Reluarea principalelor teme abordate la curs. Discutarea tematicii pentru examen.	Harta conceptuală a cursului	2 ore

Bibliografie curs

- Apostolache, R., (2022). Competența pedagogică digitală, Editura Polirom, Iași.
- Blondel, C. (2019). Introducere în psihologia colectivă. București: Editura For You.
- Bocoș, M. D., (2013), Instruirea interactivă, Ed. Polirom, Iași
- Carnegie, D. (2020). Cum să devii un lider eficient. București: editura Curtea Veche.
- Catalano, H. și Albulescu, I. (2021). e-Didactica. Procesul de instruire în mediul online, Editura DPH.
- Ceobanu, C., (2016), Învățarea în mediul virtual, Ed. Polirom, Iași
- Cozolino, L. (2019). Predarea bazată pe atașament. Cum să crezi o clasă tribală. București: Editura Trei.
- Enea, V. (2019). Intervenții psihologice în școală. Manualul consilierului școlar. Iași: Editura Polirom.
- Gavreliuc, A. (2019). Psihologia socială și dinamica personalității. Iași: Editura Polirom.
- Niculescu, M. (2016). Managementul clasei de elevi. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană.
- Senge, P. (2016). Școli care învață. A cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei.
- Tiron, E., (2011), Managementul clasei de elevi, Ed. Performantica, Iasi.

9.2.a. Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Diferențieri conceptuale: management, management educațional, managementul clasei de elevi. Evoluția școlilor manageriale de la managementul clasic la managementul actual. Studii de caz	Lucru pe grupe	2 ore
2. Tipuri de culturi manageriale: cultura puterii, cultura rolului, cultura sarcinii, cultura personală - Fișe de lucru	Exerciții	2 ore
3. Proiectarea, planificarea, organizarea, decizia, coordonarea, conducerea evaluarea, consilierea ca roluri și activități manageriale ale profesorului. Fișe de lucru	Analiza de caz	2 ore
4. Relații și interacțiuni în clasa de elevi: relații de inter-cunoaștere, relații de inter-comunicare, relații socio-afective preferențiale, relații de influențare - Fișe de lucru	Discuția panel	2 ore
5. Clasa de elevi ca grup primar : caracteristici-dezbatere		2 ore
6. Cunoașterea clasei de elevi: observația, chestionarul, testul, experimentul, metodele sociometrice, analiza produselor activității. Caietul dirigintelui.		2 ore
7. Managementul schimbării, managementul comportamentului eficient, managementul proiectării, managementul organizării activității, managementul influențării și motivării, managementul comunicării, managementul relațiilor, managementul evaluării. Fișe de lucru.		2 ore

Bibliografie aplicații

- Albulescu, I., Catalano, H., (2021), e-Didactica, Ed. DPH, București
- Cozolino, L. (2019). Predarea bazată pe atașament. Cum să crezi o clasă tribală. București: Editura Trei.
- Enea, V. (2019). Intervenții psihologice în școală. Manualul consilierului școlar. Iași: Editura Polirom.
- Gavreliuc, A. (2019). Psihologia socială și dinamica personalității. Iași: Editura Polirom.
- Niculescu, M. (2016). Managementul clasei de elevi. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană.
- Senge, P. (2016). Școli care învață. A cincea disciplină aplicată în educație. București: Editura Trei.
- Tiron, E., (2011), Managementul clasei de elevi, Ed. Performantica, Iasi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	

		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice) Obiecte de portofoliu necesare pentru Examenul de absolvire: sinteze științifice, fișe individuale de lucru	50% (minim 5)	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	-	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	-	
10.6 Condiții de promovare				
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: 10.09.2026

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

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

Data avizării în departament: 21.09.2026

Director de departament
Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 21.09.2026

Decan,

Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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