

FIȘELE DE DISCIPLINĂ
ANUL II, 2025-2026

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei
1	Matematici speciale	MTC.201.DI.DF
2	Rezistența materialelor 1	MTC.202.DI.DD
3	Mecanisme	MTC.203.DI.DD
4	Termotehnică 2	MTC.204.DI.DD
5	Educație fizică si sport 2	MTC.205.DI.DC
6	Toleranțe și control dimensional	MTC.206.DI.DD
7	Metode numerice	MTC.207.DI.DF
8	Rezistența materialelor 2	MTC.208.DI.DD
9	Organe de mașini 1	MTC.209.DI.DD
10	Proiectare asistată de calculator	MTC.210.DI.DS
11	Tribologie	MTC.211.DI.DD
12	Vibrații Mecanice	MTC.212.DI.DD
13	Educație fizică si sport 3	MTC.213.DI.DC
14	Practica de domeniu 2 (90 ore)	MTC.214.DI.DD
15	Legislație în ingineria mecanică	MTC.215.DL.DC
16	Etică și integritate	MTC.216.DL.DC
17	Tratamente termice	MTC.217.DL.DD
18	Pedagogie 2	MTC.218.DL.DC
19	Didactica specialității	MTC.219.DL.DC

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Sistemelor de Propulsie pentru Autovehicule (ISPA)

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Matematici Speciale Special Mathematics						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC 201.DI.DF						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. dr. Adrian SANDOVICI						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S)	Prof. dr. Adrian SANDOVICI						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	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	0	3.6c proiect	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									16	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									14	
Examinări ⁸									6	
Alte activități: corectare teme, teste, examene scrise									10	
3.7 Total ore studiu individual ⁹	66									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108									
3.9 Numărul de credite	4									

4. Precondiții

4.1 de curriculum ¹¹	Algebră Liniară, Geometrie Analitică și Diferențială (anul I) și Analiză matematică (anul I)
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții

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

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv familiarizarea studenților cu noțiuni fundamentale de ecuații diferențiale și sisteme de ecuații diferențiale, analiză complexă, teoria câmpului, analiză Laplace și analiză Fourier, înțelegerea principalelor metode de rezolvare a problemelor din capitolele menționate și aplicarea lor în situații variate, folosirea cunoștințelor și abilităților de calcul dobândite în cadrul cursului pentru rezolvarea unor probleme concrete din ingineria mecanică.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definește noțiuni de bază din capitolele de matematici speciale studiate; - înțelege obiectele matematice descrise în cadrul cursului; - își însușește conceptele teoretice și își formează abilități de lucru cu acestea; - își formează atitudini mentale logice pentru rezolvarea problemelor; - explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplică în probleme complexe formulele de calcul, teoremele și criteriile studiate în capitolele de matematici speciale studiate; - operează cu concepte, principii și metode de bază din capitolele de matematici speciale studiate; - rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza noțiunilor teoretice prezentate la tablă de către profesor și a unor imagini și schițe în format digital care vor fi puse la dispoziția studenților. 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 (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
<p>9.1.1 Capitolul 1 – Sisteme de ecuații diferențiale</p> <p>1.1. Definiții generale. Forma normală a unui sistem de ecuații diferențiale</p> <p>1.2. Interpretarea geometrică și mecanica a soluțiilor unui sistem de ecuații diferențiale. Spatiul fazelor</p> <p>1.3. Sisteme simetrice</p> <p>1.4. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi</p> <p>1.5. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți</p> <p>1.6. Radacini multiple ale ecuației caracteristice</p>	<p>Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.</p>	<p>4 ore</p>

1.7. Forma matriceala a unui sistem de ecuatii diferentiale liniare 1.8. Echivalenta unui sistem de ecuatii diferentiale liniare cu o ecuatie diferentiale liniara de ordinul n Ecuatii diferentiale ordinare, liniare, omogene si neomogene, de ordinul n..		
9.1.2. Capitolul 2 –Ecuatii diferentiale cu derivate partiale liniare si cuasi-liniare, de ordinul intai 2.1. Ecuatii diferentiale liniare cu derivate partiale de ordinul intai: definitii; suprafete integrale 2.2. Sistem caracteristic. Curbe caracteristice 2.3. Solutia generala 2.4. Problema lui Cauchy 2.5. Ecuatii diferentiale cu derivate partiale de ordinul intai cuasi-liniare 2.6. Solutia generala 2.7. Problema lui Cauchy.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	2 ore
9.1.3. Capitolul 3 – Elemente de teoria campurilor 3.1. Campuri scalare. Suprafete de nivel. Curbe de nivel 3.2. Derivata dupa o directie a unui camp scalar. Gradientul unui camp scalar 3.3. Campuri vectoriale. Linii de camp si suprafete de camp ale unui camp vectorial 3.4. Recapitularea integralelor din campuri scalare si vectoriale: integrale curbilinii; integrale de suprafata; integrale triple 3.5. Formula lui Gauss-Ostrogradski 3.6. Camp potential 3.7. Divergenta si rotorul unui camp vectorial 3.8. Operatorul Hamilton si aplicarea lui repetata 3.9. Formule integrale.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	2 ore
9.1.4. Capitolul 4 – Functii complexe de o variabila complexa 4.1. Numere complexe. Interpretare geometrica 4.2. Functii de o variabila complexa 4.3. Derivata unei functii complexe de o variabila complexa: conditiile Cauchy-Riemann; functie analitica 4.4. Functii complexe elementare.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	2 ore
9.1.5. Capitolul 5 – Integrarea in planul complex 5.1. Integrala curbilinie in planul complex. Proprietati 5.2. Teoremele lui Cauchy 5.3. Integrala nedefinita 5.4. Integrala Cauchy 5.5. Integrale in complex care depand de un parametru 5.6. Expresia derivatelor de diverse ordine ale unei functii olomorfe.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	4 ore
9.1.6. Capitolul 6 – Serii de functii analitice 6.1. Serii de functii analitice uniform convergente 6.2. Serii de puteri in complex. Teorema lui Abel 6.3. Serii Taylor in complex 6.4. Serii Laurent si puncte izolate a unei functii complexe 6.5. Dezvoltarea unei functii analitice intr-o serie Laurent 6.6. Clasificarea punctelor singulare.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	2 ore
9.1.7. Capitolul 7 – Teoria reziduurilor si aplicatiile ei 7.1. Reziduul unei functii analitice intr-un punct singular izolat 7.2. Formule de calcul ale reziduurilor 7.3. Teorema reziduurilor 7.4. Calculul unor integrale reale folosind teorema reziduurilor.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	4 ore
9.1.8. Capitolul 8 – Serii Fourier 8.1. Serii trigonometrice 8.2. Seria Fourier a unei functii periodice 8.3. Seria Fourier a unei functii pare si a unei functii impare	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată	4 ore

8.4. Forma complexa a unei serii Fourier	unui sistem integrat e-learning. Discuții.	
9.1.9. Capitolul 9 – Integrala Fourier si transformate Fourier 9.1. Forma complexa a unei integrale Fourier 9.2. Forma reala a integralei Fourier 9.3. Integralele Fourier ale unei functii pare respectiv impare 9.4. Transformata Fourier 9.5. Proprietati ale transformatei Fourier.	Prelegere clasică. Conversație euristică. Problematizare. Expunere cu tablă electronică asociată unui sistem integrat e-learning. Discuții.	4 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <p>[1]. BRANZANESCU, V., STANASILA, O. – <i>Matematici speciale. Teorie, exemple, aplicatii</i>. Editura ALL, Bucuresti - 1994</p> <p>[2]. BUDAK, B. M., FOMIN, S. V. – <i>Multiple Integrals, Field Theory and Series. An Advanced Course in Higher Mathematics</i>. Mir Publishers, Moscou – 1973</p> <p>[3]. CHIORESCU, Gh. – <i>Matematici speciale. Culegere de aplicatii in mecanica</i>. Editura “Gh. Asachi”, Iasi-1995</p> <p>[4]. CRACIUN, Ion Al. - <i>Matematici Speciale</i>. Editura Politehniun, Iasi - 2006</p> <p>[5]. CRSTICI, B. (coordonator) – <i>Matematici speciale</i>. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti – 1981</p> <p>[6]. ENESCU, I., SAVA, V. – <i>Matematici speciale</i>. Institutul Politehnic Iasi, Facultatea de Mecanica, Rotaprint, 1981.</p> <p>[7]. RADU, C., DRAGUSIN, C., DRAGUSIN, L. – <i>Aplicatii de algebra, geometrie, si matematici speciale</i>. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti – 1991</p> <p>[8]. SABAC, I. Gh. – <i>Matematici speciale</i>. Vol. I, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti – 1981</p> <p>[9]. RUDNER, V., NICOLESCU, C. – <i>Probleme de matematici speciale</i>. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti – 1982.</p> <p>[10] Jiri Lebl, Basic Analysis I, https://www.jirka.org/ra/realanal.pdf, 2019</p> <p>[11] Peter Ioan Radu, László Szilárd Csaba, Viorel Adrian, Elements of Linear Algebra, U.T. PRESS Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-935-8, 2014</p> <p>[12] Adrian Sandovici, Matematici pentru ingineri: elemente de algebra liniara, Editura Performantica, Iași, 2019, 133 pagini, ISBN: 978-606-685-679-9</p> <p>[13] Adrian Sandovici, Algebraical , geometrical and Spectral Theory of Linear Relations, Editura Performantica, Iași, 2019, 225 pagini, ISBN: 978-606-685-681-2</p> <p>[14] Adrian Sandovici Capitole de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate, Editura Performantica, Iași, 2019, 115 pagini, ISBN: 978-606-685-688-1</p> <p>[15] Adrian Sandovici, Curbe și hipersuprafețe in spații Euclidiene, Editura Performantica, Iasi, 2016, 101 pagini, ISBN: 978-606-685-438-2</p> <p>[16] Adrian Sandovici, Matematici Competitionale, Editura Performantica, Iași, 2016, 181 pagini, ISBN: 978-606-685-424-5</p>		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Sisteme de ecuatii diferentiale	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	2 ore
2. Ecuatii diferentiale cu derivate partiale liniare si cuasi-liniare, de ordinul intai	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	1 ora
3. Elemente de teoria campurilor	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă.	1 ora

	Discuții.	
4. Funcții complexe de o variabilă complexă	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	1 ora
5. Integrarea în planul complex	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	2 ore
6. Serii de funcții analitice	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	1 ora
7. Teoria reziduurilor și aplicațiile ei	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	2 ore
8. Serii Fourier	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	2 ore
9. Integrala Fourier și transformate Fourier	Descriere metode de lucru. Aplicații practice la temele dezbătute la curs. Exerciții și probleme lucrate la tablă. Discuții.	2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (seminar): [1]. CHIORESCU, Gh. – <i>Matematici speciale. Culegere de aplicații în mecanica</i> . Editura “Gh. Asachi”, Iasi-1995		

<p>[2]. RADU, C., DRAGUSIN, C., DRAGUSIN, L. – <i>Aplicatii de algebra, geometrie, si matematici speciale</i>. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti – 1991</p> <p>[3]. RUDNER, V., NICOLESCU, C. – <i>Probleme de matematici speciale</i>. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti – 1982</p> <p>[4] Jiri Lebl, Basic Analysis I, https://www.jirka.org/ra/realanal.pdf, 2019</p> <p>[5] Peter Ioan Radu, László Szilárd Csaba, Viorel Adrian, Elements of Linear Algebra, U.T. PRESS Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-935-8, 2014</p> <p>[6] Adrian Sandovici, Matematici pentru ingineri: elemente de algebra liniara, Editura Performantica, Iași, 2019, 133 pagini, ISBN: 978-606-685-679-9</p> <p>[7] Adrian Sandovici, Algebraical, geometrical and Spectral Theory of Linear Relations, Editura Performantica, Iași, 2019, 225 pagini, ISBN: 978-606-685-681-2</p> <p>[8] Adrian Sandovici Capitoale de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate, Editura Performantica, Iași, 2019, 115 pagini, ISBN: 978-606-685-688-1</p> <p>[9] Adrian Sandovici, Curbe și hipersuprafețe în spații Euclidiene, Editura Performantica, Iasi, 2016, 101 pagini, ISBN: 978-606-685-438-2</p> <p>[10] Adrian Sandovici, Matematici Competitionale, Editura Performantica, Iași, 2016, 181 pagini, ISBN: 978-606-685-424-5</p>		
--	--	--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	10%	
		- 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;	100%	30%
		- test de evaluare.	0%	
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: **15.09.2025**

Titulari de curs: Prof. dr. Adrian SANDOVICI,

Titulari de aplicații: Prof. dr. Adrian SANDOVICI,

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Prof. dr. ing Gelu IANUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Rezistența materialelor 1 Strength of Materials						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.202. DI. DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Nicușor AMARIEI						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L)	Prof.dr.ing. Nicușor AMARIEI Conf.dr.ing. Andrusca Liviu						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	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	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	112	3.5 curs	56	3.6a sem.	42	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										29
Examinări ⁸										3
Alte activități:										5
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	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tabla, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu tablă,, laptop, videoproiector, masini pentru incercari mecanice, echipamente și dispozitive necesare efectuării lucrărilor de laborator

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina de Rezistența materialelor 1 își propune să creeze studenților aptitudini de evaluare a solicitărilor mecanice, a modurilor de încărcare și rezemare, de adoptare a coeficienților de siguranță și, în general, de abordare a diferitelor aspecte ale calculului de dimensionare și de verificare. Se are în vedere însușirea noțiunilor de bază privind calculul de rezistență (pentru solicitări statice simple: solicitări axiale, forfecare, torsiune, încovoiere), de rigiditate și stabilitate elastică, precum cele specifice solicitărilor variabile și unele elemente de teoria elasticității. Cunoștințele dobândite sunt

folosite la disciplina de Rezistența materialelor 2 din semestrul urmator, precum si la toate celelalte discipline care tratează in cadrul aplicatiilor sau proiectelor probleme de dimensionare sau verificare a organelor de mașini.

Aplicațiile vizeaza: Rezolvarea practica a unor probleme de dimensionare sau verificare utilizand diverse metode de calcul. Determinarea experimentală în laborator a caracteristicilor mecanice ale materialelor la solicitările simple.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifica si explica conceptele, teoriile si metodele de baza ale domeniului ingineriei autovehiculelor si ale specializarii Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule. - definește marimile care caracterizeaza starea de tensiuni si de deformatii; - evalueaza comportarea materialelor la solicitarile statice si dinamice; - identifica solicitarile simple sau compuse prin trasarea diagramelor de eforturi; - foloseste corect relatiile pentru calculele de rezistenta, de rigiditate si de stabilitate; - evalueaza posibilitatile de optimizare a formei si dimensiunilor pieselor.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selecteaza, si aplica concepte si metode de baza pentru calcule de rezistenta specifice ingineriei autovehiculelor; - utilizeaza instrumentele digitale corespunzatoare; - opereaza cu aparatura de laborator utilizata pentru determinarea caracteristicilor mecanice si elastice ale materialelor; - interpreteaza si evalueaza critic rezultatele calculelor de rezistenta si rezultatele incercarilor mecanice in diverse conditii.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - executa sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

In activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative, interactive. Fiecare curs va debuta cu o scurta recapitulare a notiunilor parcurse in cursul anterior. Se vor face conexiuni si analogii intre diversele aspecte abordate, se vor face si exemple de calcule de rezistenta, cu participarea studentilor.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
<p>9.1.1. Probleme introductive</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obiectul disciplinei; legătura cu alte discipline. Clasificarea corpurilor. Forțe exterioare. Forțe interioare. Materiale utilizate. - Reazeme și reacțiuni; probleme static determinate și probleme static nedeterminate. - Eforturi în secțiune; tipuri de solicitări ale barelor. - Notiunea de tensiune. Ecuații de echivalență. - Deformații specifice; legătura între tensiuni și deformații specifice (curba caracteristică). - Ipotezele disciplinei de rezistența materialelor. - Rezistențe admisibile, coeficienți de siguranță. 	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
<p>9.1.2. Solicitarea axială</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrame de forțe axiale. Calculul tensiunii; calculul deformației; calculul energiei potențiale de deformare elastică. Aplicații pentru bara cu secțiunea constantă sau variabilă, cu sau fără considerarea greutății proprii. Bara de egală rezistență. - Concentratori de tensiuni. 	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	10 ore

- Probleme static nedeterminate. Bare supuse variației de temperatură. - Starea monoaxială de tensiune.		
9.1.3. Solicitarea la forfecare - Formule pentru calculul de rezistență; calculul îmbinărilor cu nituri; calculul la strivire; calculul îmbinărilor sudate - Dualitatea tensiunilor tangențiale. - Relația între constantele elastice ale unui material. - Tensiuni din secțiuni înclinate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. Solicitarea la răsucire a barelor cu secțiunea circulară - Calculul momentului de torsiune. Diagrame de eforturi. - Calculul de rezistență și calculul de rigiditate. - Caracteristici geometrice ale secțiunii circulare pline și ale celei inelare. - Energia potențială de deformare elastică. - Bare static nedeterminate. - Concentratori de tensiuni. Tensiuni din secțiuni înclinate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4.ore
9.1.5. Solicitarea la încovoiere - Calculul tensiunilor normale, relația lui Navier. - Caracteristici geometrice ale secțiunilor plane; teorema lui Steiner; direcții principale de inerție, momente de inerție principale. - Relații diferențiale între încărcarea exterioară și eforturi. Diagrame de momente încovoietoare și de forțe tăietoare în bare drepte static determinate. - Grinzi de egală rezistență. Forme rationale ale secțiunilor transversale. - Calculul tensiunilor tangențiale, relația lui Jurawski; aplicații la probleme de lunecare longitudinală și la probleme de determinare a repartiției tensiunii tangențiale la forfecare. - Energia potențială de deformare elastică. - Calculul deplasărilor. - Grinzi drepte static nedeterminate. - Tensiuni din secțiuni înclinate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	13 ore
9.1.6. Stabilitatea barelor drepte solicitate la compresiune Relațiile lui Euler pentru forța critică de flambaj; flambajul în domeniul plastic, formulele Tetmajer-Iasinski. Metoda coeficienților de flambaj.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.7. Grinzi cu zăbrele plane Tipuri constructive; criterii de verificare a nedeformabilității. Calculul eforturilor în bare prin metoda izolării nodurilor și prin metoda Ritter. Calculul deplasării unui nod. Calculul grinzilor cu zăbrele prin metoda matriceală a deplasărilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.8. Solicitări variabile Parametrii ciclurilor de solicitare; definirea și determinarea rezistenței la oboseală; diagrama Haigh și schematizările Soderberg și Serensen; factori care influențează rezistența la oboseală; calculul coeficientului de siguranță la solicitări simple și la solicitări compuse.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	5 ore
9.1.9. Elemente de teoria elasticității Starea generală de tensiuni. Tensorii tensiunilor și deformațiilor. Variația tensiunilor în jurul unui punct; Tensiuni și deformații principale, direcții principale; Cercurile lui Mohr pentru stare plană și spațială de tensiuni. Ecuațiile fundamentale ale TE. Energia potențială de deformare (3D). Relația dintre caracteristicile elastice (E, G și ν). Rozeta tensometrică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	7 ore
Bibliografie curs: 1.Comandar, C., Amariei, N. <i>Rezistența materialelor</i> , Ed. CerMI, Iași, 1998 2.Barsanescu, P.D., <i>Rezistența materialelor</i> , vol 2, Ed, Tehnopress, Iasi, 2022 3.Baușic,V., Horbaniuc,D., Palihovici,V., Leon,D., Bejinariu,V. <i>Rezistența materialelor</i> , vol. I, Rotaprint I.P. Iași, 1978 4.Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J., <i>Mechanics of Materials</i> , McGraw-Hill, USA, 2006 5.Buzdugan, Gh. <i>Rezistența materialelor</i> , EDP, București, 1984 6.Deutsch. I., <i>Rezistența materialelor</i> , EDP, București, 1979 7.Leon, D. " <i>Deplasări ale barelor drepte solicitate la încovoiere</i> ", Ed. CERMI, Iași, 1999 8.Mares, M., <i>Rezistența materialelor</i> , Ed. Tehnopress, Iasi, 2017		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
Calculul reacțiunilor Solicitarea axială Solicitarea la forfecare Solicitarea la răsucire a barelor cu secțiunea circulară Solicitarea la încovoiere Stabilitatea barelor solicitate la compresiune Grinzi cu zăbrele plane	Rezolvare de probleme, Discuții	3 ore 9 ore 3 ore 3 ore 12 ore 3 ore 3 ore

Solicitări variabile Elemente de teoria elasticitatii		3 ore 3 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Funcționarea mașinilor universale pentru încercări mecanice Încercarea la tracțiune. Modelare MDSolid. Încercarea la forfecare. Modelare MDSolid. Încercarea la răsucire. Modelare MDSolid. Încercarea la încovoiere statică. Modelare MDSolid. Demonstrare teorema lui Betti. Încercarea la încovoiere prin șoc	Experiment Discuții	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 1 ora 1 ora
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator): 1.Horbaniuc, D. ș. a., <i>Rezistența materialelor. Elasticitate. Probleme</i> , vol. 1, Ed. "Gh. Asachi", Iași, 1993 2.Buzdugan, Gh. ș.a., <i>Rezistența materialelor. Aplicații</i> , Editura Academiei Române, București, 1991 3. Mareș, M., Leițoiu, B., Bârsănescu, P.D., Amariei, N., Andrușcă, L., <i>Îndrumar pentru lucrări de laborator la disciplina Rezistența materialelor</i> , Editura „Politehniun”, Iași, 2019 4.Mocanu, D.R. (coord.), <i>Încercarea materialelor</i> , vol. 1., Editura Tehnica, București, 1982 5.Standardde si norme specifice încercărilor mecanice de rezistență		

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 - examen scris, 3 ore).	- - 100 %	60 % (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; - teste de evaluare: T1 - săpt. 5; T2 - săpt.10		30 % (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 % (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: 15.09.2025

Titular de curs: Prof.dr.ing. Nicușor AMARIEI

Titulari de aplicații: Sef lucrări dr. ing BLANARI Igor
Sef lucrări dr. ing MORARAS Ciprian

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

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, vidoproietor, flipchart, materiale didactice specifice etc.

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Mecanisme Mechanisms						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.203.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Doroftei Ioan						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Sef lucrari Cazacu Cristina Magda						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	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	7	3.2 curs	4	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	1	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	98	3.5 curs	56	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	14	3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										30	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										21	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	91										
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	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Exersare practică individuală a diferitelor structuri de exerciții, precum și aplicarea lor în joc bilateral;

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul principal al disciplinei *Mecanisme* este e a Forma competențele ingineresti de analiză, modelare și proiectare a mecanismelor utilizate în construcția sistemelor mecanice și mecatronice; de a dezvolta abilitățile de utilizare a mediilor CAD pentru proiectarea structurală, cinematică și dinamică a ansamblurilor mecanice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște principiile de bază ale proiectării asistate și ale funcționării mecanismelor utilizate în ingineria mecanică și mecatronică. • Înțelege caracteristicile cinematicii mecanismelor cu bare, roți dințate și came, precum și fenomenele dinamice asociate. • Cunoaște metodele de echilibrare, calculul al randamentului și optimizare geometrică a mecanismelor. • Este familiarizat cu etapele de proiectare structurală și analiza cinetostatică a mecanismelor.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a analiza mișcarea elementelor unui mecanism folosind metode grafice și analitice. • Aplicarea corectă a relațiilor matematice pentru determinarea parametrilor cinematici. • Utilizarea software-ului specific pentru simularea și modelarea mecanismelor. • Proiectarea de soluții funcționale pentru mecanisme simple și complexe.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Asumarea responsabilității în aplicarea corectă a principiilor de proiectare și analiză. • Respectarea cerințelor tehnice și funcționale în realizarea mecanismelor. • Contribuția activă la rezolvarea problemelor tehnice în cadrul proiectelor de echipă. • Capacitatea de a identifica și selecta tipul de mecanism adecvat unei aplicații tehnice. • Dezvoltarea de soluții independente pentru optimizarea funcționării mecanismelor. • Gestionarea autonomă a procesului de învățare și aprofundare a cunoștințelor în domeniu.

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, dar și pe metode bazate pe acțiune.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
<p>I. Introducere în știința mecanismelor și mașinilor. Concepte de bază, elemente cinematice, cuple cinematice, lanțuri cinematice, mobilitatea mecanismelor, analiza structurală.</p> <p>II. Mecanisme cu bare articulate <i>Analiza cinematică</i> a mecanismelor plane. <i>Analiza cinematică</i> a mecanismelor spațiale. <i>Analiza cinetostatică</i>. Autoblocarea mecanismelor. <i>Elemente de proiectare dimensională a mecanismelor</i>. Exemplificări.</p> <p>III. Mecanisme cu roți dințate Noțiuni generale. Clasificare. Raport de transmitere. <i>Angrenaje cu axe paralele</i>: angrenaje cilindrice exterioare cu dinți drepte și înclinați; angrenaje cilindrice interioare. Elemente de proiectare geometrică și cinematică. <i>Angrenaje cu axe concurente</i>. <i>Angrenaje cu axe încrucișate</i>: angrenaje elicoidale; angrenaje melcate. <i>Mecanisme cu roți dințate cu axe mobile</i>. Mecanisme complexe cu roți dințate.</p> <p>IV. Mecanisme cu came <i>Clasificarea</i> mecanismelor cu came. <i>Analiza cinematică</i>. <i>Analiza cinetostatică</i>. <i>Elemente de proiectare a mecanismelor cu camă</i>: criterii de alegere a legilor de mișcare; stabilirea parametrilor geometrici de bază; proiectarea profilului camei.</p> <p>V. Dinamica mecanismelor și mașinilor Modele dinamice. Fazele funcționării mașinii. Randament mecanic. Echilibrarea mecanismelor. Reglarea mișcării mașinilor.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore 12 ore 12 ore 12 ore 12 ore 12 ore
<p>Bibliografie curs</p> <p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atanasiu, V., Receanu, D. Mecanisme. Univ. Tehnică "Gh. Asachi" Iași, 1998. 2. Popovici, A. Mecanisme cu bare articulate. Univ. Tehnică "Gh. Asachi" Iași, 1999. 3. Oprișan, C., Popovici, Gh. A. Mecanisme, Editura Tehnică Info-Chișinău, 2001. 4. Atanasiu, V. Angrenaje cilindrice evolventice, Editura Cermi, Iași, 2003. 5. Duca, C., ș.a. Mecanisme și Teoria Mașinilor, Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2003. 6. Atanasiu, V. Introducere în dinamica mecanismelor și mașinilor. Editura Tehnopress, Iași, 2004. 7. Duca, C., Atanasiu, V., ș.a. Mecanisme. Indrumar pentru laborator, Univ. Tehnică "Gh. Asachi" Iași, 2005. 8. Sandin, P.E. Robot Mechanisms and Mechanical Devices Illustrated, McGraw Hill, New York, 2003. 9. Selater, N. Mechanisms and Mechanical Devices, Fifth Edition, McGraw Hill, New York, 2011 		

10. Uicker, J. J., Pennock, G. R., Shigley, J. E. Theory of Machines and Mechanisms, Fifth Edition, Oxford University Press, 2017.

11. Constans, E., Dyer, K. B., Introduction to Mechanism Design with Computer Applications, CRC Press Taylor & Francis Group, 2019.

12. Doroftei Ioan, *Note de curs*, 2025.

9.2b Laborator

1. Analiza structurală și a mecanismelor cu bare și came	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	4 ore
2. Analiza cinematică a mecanismelor cu bare și came		2 ore
3. Analiza structurală și cinematică a mecanismelor cu roți dințate cu axe fixe		4 ore
4. Analiza structurală și cinematică a mecanismelor cu roți dințate cu axe mobile		4 ore
5. Generarea profilului în evolutivă a roților dințate cilindrice		2 ore
6. Calculul elementelor geometrice ale roților dințate și angrenajelor cilindrice		2 ore
7. Analiza și echilibrarea dinamică a rotoarelor cu mase concentrate		4 ore
8. Echilibrarea rotoarelor pe masini de echilibrat		2 ore
9. Determinarea randamentului la un angrenaj melcat		2 ore
10. Determinarea randamentului la un angrenaj cilindric		2 ore

9.2c Proiect

Etapa 1: Definirea cerințelor funcționale <ul style="list-style-type: none"> Stabilirea scopului mecanismului (transmiterea mișcării, transformarea mișcării, multiplicarea forței etc.) Alegerea tipului de mecanism potrivit (bare articulate / roți dințate) 		2 ore
Etapa 2: Proiectarea structurală <ul style="list-style-type: none"> Identificarea elementelor componente: tipuri de bare, articulații, roți dințate, axe Stabilirea configurației generale: schemă cinematică, tip de cuplaje 		2 ore
Etapa 3: Proiectarea dimensională <ul style="list-style-type: none"> Calculul lungimilor barelor sau dimensiunilor roților dințate (modul, număr de dinți, diametre) Alegerea materialelor și estimarea solicitărilor 		2 ore
Etapa 4: Analiza cinematică <ul style="list-style-type: none"> Determinarea vitezelor și accelerațiilor în punctele cheie ale mecanismului Utilizarea metodelor grafice sau analitice (ex. metoda vectorială, metoda lui Kennedy) 		2 ore
Etapa 5: Analiza cinetostatică <ul style="list-style-type: none"> Calculul forțelor interne și externe în articulații și elemente Estimarea momentelor și reacțiilor în punctele de sprijin 		2 ore
Etapa 6: Verificări și optimizări <ul style="list-style-type: none"> Verificarea funcționării mecanismului în condiții reale Optimizarea dimensiunilor pentru reducerea solicitărilor sau îmbunătățirea eficienței 		2 ore
Etapa 7: Documentație tehnică și concluzii <ul style="list-style-type: none"> Realizarea desenelor de ansamblu și de execuție Redactarea concluziilor privind performanțele mecanismului și eventualele îmbunătățiri 		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Duca, C., Atanasiu, V., ș.a. Mecanisme. Indrumar pentru laborator, Univ. Tehnică "Gh. Asachi" Iași, 2005.

2. Opreșan, C., ș.a. Mecanisme. Indrumar pentru proiect, Univ. Tehnică "Gh. Asachi" Iași, 2017.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	50% (minim 5)

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	40% 60%	
10.5b 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).		25% (minim 5)
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		25% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare:				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Doroftei Ioan

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucrari Cazacu Cristina Magda

Data avizării în departament IMAR: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății de Mecanica: 18.09.2025

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 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Termotehnică 2 Engineering Thermodynamics 2						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.204.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr.ing. Panaite Carmen Ema (semian A)						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	S.l.dr.ing. Lozonschi Teona						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DID

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	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									40	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									26	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									26	
Examinări ⁸									3	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ⁹	92									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	162									
3.9 Numărul de credite	6									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Matematică (algebră și analiza matematică), Fizică, Chimie
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tablă și videoprojector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu tablă și videoprojector, standuri experimentale

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină studenții află despre particularitățile substanțelor pure, despre echilibrul fazelor și cum au loc transformările de fază. Se studiază termodinamica vaporilor substanțelor pure aplicațiile acestora în domeniul producerii energiei în instalații de turbine cu aburi. Se studiază de asemenea instalațiile frigorifice care utilizează vaporii ca agent de lucru. Aerul umed constituie un agent de lucru cu multe aplicații în domeniul climatizării, motiv pentru care acesta constituie subiectul unui capitol separat al cursului, în care sunt studiate proprietățile termofizice ale acestuia și procesele complexe de schimb de căldură și umiditate din instalațiile de climatizare. Partea a doua a

cursului se ocupă de studiul modurilor în care căldura se transferă între sistemele fizice: conducția, convecția și radiația termică. Se studiază mecanismele care guvernează cele trei moduri de transfer și legitățile specifice fiecăruia. Sunt abordate situații concrete de transfer termic și sunt prezentate metode de abordare cum ar fi similitudinea în cazul convecției termice. Se studiază o clasă specială de aparate termice, schimbătoarele de căldură, care sunt prezente în aproape toate sistemele termice.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stăpânește noțiunile fundamentale ale termodinamicii tehnice și interpretează fenomenele termice prin prisma acestor cunoștințe; - cunoaște și utilizează diagramele termodinamice (p-v, T-s, h-s, Mollier) ca instrumente de analiză a fenomenelor termice; - știe să reprezinte în diagrame procesele care au loc în mașinile și instalațiile termice studiate și să efectueze analize comparative a proceselor studiate, evidențiind avantajele și dezavantajele care decurg din această analiză; - cunoaște schemele funcționale ale mașinilor și instalațiilor termice și este capabil să descrie funcționarea acestora în baza acestor scheme și în corelare cu reprezentarea ciclurilor termodinamice în diagramele p-v, T-s, h-s; - cunoaște principalele proprietăți termofizice ale diversilor agenți termodinamici și poate explica de ce există unele restricții în utilizarea anumitor agenți, cum ar fi freonii; - înțelege cum se transferă energia termică în spațiu și/sau între sistemele fizice și care sunt principalele caracteristici și mecanisme ale celor trei moduri de transfer: conducția, convecția și radiația termică; - cunoaște mărimile fizice specifice care guvernează fenomenele de transfer termic; - stăpânește modelele matematice care au la bază legile transferului termic și este capabil să soluționeze cazurile simple de transfer.; - cunoaște rolul jucat de schimbătoarele de căldură în diversele sisteme și echipamente termice, care sunt principalele tipuri de schimbătoare, care sunt schemele de curgere și ecuațiile schimbătoarelor și elemente ale calculului termic de dimensionare.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizează instrumente digitale pentru calculul termic și prelucrarea datelor experimentale; - stăpânește procedurile experimentale de colectare a datelor de măsură pe diverse sisteme termice; - operează cu aparatura de laborator utilizată la studiul și analiza fenomenelor termice; - evaluează critic procesele termice și este capabil să propună soluții de ameliorare și atenuare a dezavantajelor sesizate.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

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

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
<p>9.1.1. 1. Proprietățile substanțelor pure. Vaporii.</p> <p>Substanță pură. Transformări de fază, echilibrul fazelor. Vaporizarea la presiune constantă. Parametrii termodinamici pe curbele limită; vapori saturați și vapori supraîncălziți, titlul vaporilor. Diagramele termodinamice utilizate la vapori. Calculul mărimilor de stare ale lichidului saturat, ale vaporilor saturați și supraîncălziți, particularizări pentru vaporii de apă. Transformări de stare ale vaporilor. Laminarea vaporilor.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
<p>9.1.2. Ciclurile instalațiilor energetice cu vapori Ciclu Carnot. Ciclu Rankine cu supraîncălzire. Căi de mărire a randamentului ciclului Rankine. Cogenerarea..</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
<p>9.1.3. Ciclurile instalațiilor frigorifice cu vapori Generalități. Agenți frigorifici. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori. Instalații frigorifice cu absorbție.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>9.1.4. Termodinamica aerului umed Introducere. Mărimi de stare caracteristice. Diagrama (h - x). Procese simple și reprezentare în diagrama (h - x). Scheme de condiționare și climatizare.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
<p>9.1.5. Conducția termică Introducere. Mărimi fundamentale. Legea lui Fourier. Transferul conductiv de căldură în regim termic staționar (corpuri omogene și neomogene - geometrii simple, corpuri omogene fără surse interioare de căldură - condiții de tip I și III).</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
<p>9.1.6. Convecția termică Legea lui Newton. Elemente și concepte de bază. Influențe asupra convecției termice. Ecuații diferențiale de bază. Metoda similitudinii. Convecția liberă. Convecția forțată.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
<p>9.1.7. Radiația termică Mecanismul radiației termice. Legile radiației termice. Transferul radiativ de căldură între corpuri separate prin medii diaterme. Ecrane de radiație.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>9.1.8. Schimbătoare de căldură Clasificare, construcție, funcționare. Scheme de curgere. Ecuațiile schimbătoarelor de căldură. Diagrame de temperatură. Diferența medie de temperatură. Calculul termic de dimensionare.</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bălănescu D.T., Homutescu V.M., Construcția și calculul cazanelor și turbinelor, Ed. Performantica, Iași, 2021 Brata, S, ș.a., Termotehnică: teorie și aplicații, Vol. I, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015 Çengel Y.A., Boles M.A., Thermodynamics. An Engineering Approach, 9th Edition, McGraw-Hill Science, 2019 Chiriac, Fl., Procese de transfer de căldură și masă în instalațiile industriale, E T, Bucuresti, 1982 Gyftopoulos E.P., Beretta G.P., Thermodynamics. Foundations and Applications, Macmillan Publishing Company, New York, 1991 Horbaniuc B., Dumitrascu Gh., Procese de ardere, ed. Politehnicum, Iași, 2008 Horbaniuc B., Instalații frigorifice și de condiționare în industria alimentară, Vol. I, Termodinamică. Teoria frigului și climatizării, Editura „Cermi” Iași, 2006 Horbaniuc B., Termodinamica tehnică, Vol. 1, Editura AGIR, București, 2015 Ionel, I., ș.a., Introducere în termotehnică, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015 Panaite C.E., Termodinamica pentru ingineri, Ed. Politehnicum, Iași, 2010 Stoian, F.D., Termotehnică, Editura Politehnica, Timișoara, 2016 Tsakiris C., Termotehnică și echipamente termice, Pro Universitaria, București, 2022 Wark K., Advanced Thermodynamics for Engineers, McGraw-Hill, New York, 1995 Panaite C.E., Termotehnică, suport de studiu/autoinstruire pe Web pentru curs și seminar platforma GoogleMeet, actualizat 2024 		
<p>9.2a Seminar</p>	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
<p>1. Vaporii</p>	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore

2. Cicluri energetice cu vapori	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
3. Cicluri frigorifice cu vapori	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
4. Aerul umed	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
5. Instalații de climatizare	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
6. Conducția termică	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
7. Convecția termică	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. Protecția muncii. Prelucrarea datelor experimentale. Erori.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
2. Termometrie I	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
3. Termometrie II	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
4. Determinarea parametrilor aburului saturat umed	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
5. Determinarea umidității aerului	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
6. Determinarea exponentului adiabatic al aerului prin metoda Clement-Desormes	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
7. Efectul Joule-Thomson	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
8. Test termodinamică	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
9. Modelare electro-analogică pentru regimul staționar al câmpurilor termice bidimensionale	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
10. Determinarea coeficientului de transfer de căldură de la o țevă singulară netedă la aer, în convecție liberă neperturbată	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
11. Determinarea factorului energetic de emisie al corpurilor (gradul de negru)	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore

12. Determinarea coeficientului convectiv la transferul de căldură în strat fluidizat	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
13. Test final	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
14. Ședință de recuperare	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar): 1. Brata, S, ș.a., Termotehnică: teorie și aplicații, Vol. I, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015 2. Çengel Y.A., Boles M.A., Thermodynamics. An Engineering Approach, 6th Edition, McGraw-Hill Science, 2003 3. Chiriac, Fl., Procese de transfer de căldură și masă în instalațiile industriale, E T, Bucuresti, 1982 4. Gyftopoulos E.P., Beretta G.P., Thermodynamics. Foundations and Applications, Macmillan Publishing Company, New York, 1991 5. Horbaniuc B., Instalații frigorifice și de condiționare în industria alimentară, Vol. I, Termodinamică. Teoria frigului și climatizării, Editura „Cermi” Iași, 2006 6. Horbaniuc B., Termodinamica tehnică, Vol. 1, Editura AGIR, București, 2015 7. Ionel, I., ș.a., Introducere în termotehnică, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015 8. Leonăchescu, N., Probleme de Termotehnică, EDP, Bucuresti, 1977 9. Panaite C.E., Termodinamica pentru ingineri, Ed. Politehniun, Iași, 2010 10. Popa, B., Termotehnică și mașini termice, EDP., Bucuresti, 1977 11. Socaciu L., Giurgiu O., Termotehnică. Sinteză Lucrări de laborator, UTPress, Cluj-Napoca, 2017 12. Stoian, F.D., Termotehnică, Editura Politehnica, Timișoara, 2016 13. Tsakiris C., Termotehnică și echipamente termice, Pro Universitaria, București, 2022 14. Wark K., Advanced Thermodynamics for Engineers, McGraw-Hill, New York, 1995		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	25%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		25%

10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	25%
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: 17.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Carmen Ema Panaite

Titular/ titulari de aplicații: S.l.dr.ing.Lozonechi Teona

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament

Conf.dr.ing. Lidia GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,

Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Educație fizică și sport 2 Physical education and sports						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.205.DI.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lector dr. Abalasei Catalin Petronel						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	VP	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	14	3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări ⁸											2
Alte activități:											10
3.7 Total ore studiu individual ⁹	40										
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	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Teren sintetic de fotbal, sali de tenis, sali de gimnastica, ● Sali de forta, materiale specifice etc. ● Studentii vor respecta Codul drepturilor si obligatiile studentului si reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice „Gh.Asachi” din Iasi

6. Obiectiv general al disciplinei

<ul style="list-style-type: none"> ● Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport ● Pași de dans clasic, modern și popular pe muzică adecvată <p>3) Jocuri sportive: baschet, handbal, fotbal, volei, badminton.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren ● Lovituri simple, servicii, exerciții de preluare, prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare ● Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj ● Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective. <p>4) Îmbunătățirea calităților motrice de bază și specifice unor ramuri sportive, prin folosirea unor mijloace de culturism, atletism, fitness.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Creșterea forței și a masei musculare prin folosirea adecvată și individualizată a greutăților, ganterilor și halterelor ● Exerciții de ajustare a formelor și de transformare a grăsimilor în masă activă. ● Îmbunătățirea formelor de manifestare ale vitezei (reacție, repetiție, deplasare, execuție prin exerciții specifice) ● Ameliorarea indicilor de coordonare generală și îndemănare specifică diferitelor ramuri specifice ● Creșterea mobilității și supleții la nivelul diferitelor segmente <p>Sporirea rezistenței la alergare</p>		3 ore
		4 ore
<p>Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dragnea, A., & Bota, A. (2022). Teoria activităților motrice. București: Editura Didactică și Pedagogică. 2. Epuran, M. (2021). Psihologia activităților corporale: Performanță, motivație, atitudine. București: Editura FEST. 3. Dragnea, A., Teodorescu-Mate, S., & Bota, A. (2020). Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv. București: Editura Discobolul. 		

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	<p>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.</p> <p>Coerența logică, fluența, forța de argumentare.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p> <p>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.</p> <p>Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.</p> <p>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.</p>	- 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).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	
10.5b Laborator	<p>Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p>	<p>- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);</p> <p>- test de evaluare (colocviu de laborator).</p>		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare:				

Studentul promovează disciplina *Educație fizică și Sport 2* dacă demonstrează abilități practice fundamentale în atletism, gimnastică, jocuri sportive și culturism/fitness, respectiv capacitatea de a executa corect și eficient tehnicile specifice, de a participa activ în activități sportive și de a-și îmbunătăți calitățile motrice de bază și specifice printr-un antrenament individualizat.

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

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Lector univ. dr. Abalasei Catalin

Data avizării în departament IMAR: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății de Mecanica: 18.09.2025

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 învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Toleranțe și control dimensional Tolerance and Dimensional Control						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.206.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Munteanu Adriana						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asistent dr.ing Păduraru Emilian						
2.4 Anul de studii ²	II	2.5 Semestrul ³	3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6c proiect	-
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										16
Examinări ⁸										10
Alte activități:										10
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	Geometrie descriptivă și desen tehnic (1) și (2)
4.2 de rezultate ale învățării	Capacitatea de a realiza desenul de execuție al unui organ de mașină, de a realiza un desen de ansamblu al unei structuri mecanice, de a identifica elementele componente ale unui ansamblu/subansamblu pe desenul acestuia.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	<ul style="list-style-type: none">În sala de curs trebuie să existe tablă, cretă și burete necesare pentru prezentarea grafică a subiectelor și explicațiilor.Nu va fi tolerată întârzierea la orele de curs, pentru a nu fi perturbat procesul educațional. În timpul orelor de predare nu vor fi tolerate convorbiri telefonice și/ sau părăsirea sălii de curs pentru preluarea apelurilor telefonice.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	<ul style="list-style-type: none">Sala de laborator dotată cu echipamente universale de control dimensional, piese de controlat, standarde de toleranțe dimensionale și geometrice, planșe explicative.Studentii vor veni la orele de laborator cu lucrarea de laborator conspectată. În ultima ședință de laborator, studenții vor prezenta referatele cu lucrările de laborator completate cu rezultatele determinărilor, prelucrarea lor, interpretare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Asigurarea cunoștințelor necesare soluționării problemelor tehnice specifice privind stabilirea toleranțelor dimensionale și geometrice pentru organele de mașini din structura echipamentelor mecanice, în scopul elaborării documentației de execuție ale acestora (desene de ansamblu și desene de execuție); asigurarea cunoștințelor necesare pentru stabilirea tehnologiilor de control al parametrilor dimensionali și geometrici ai reperelor din structura echipamentelor mecanice, capacitatea de a opera cu mijloacele universale de control dimensional, de aplicare a unei metode de control specificată și de a lua decizii fundamentate științific cu privire la parametrii controlați.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none">- identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării.- cunoaște și explică categoriilor de dimensiuni și abateri limită, a toleranțelor dimensionale și a ajustajelor (reprezentare grafică, notare pe desene, alegere), a abaterilor de formă macro și microgeometrice, a abaterilor de orientare și poziție relativă a suprafețelor;- explică tipurilor de toleranțe și ajustaje pentru îmbinări specifice ingineriei mecanice (asamblări cu rulmenți, asamblări conice, filetate, cu pană paralelă și pană disc);- cunoașterea metodelor și mijloacelor universale de control al dimensiunilor liniare la piese de formă simplă din structura ansamblurilor mecanice.- definește noțiunile fundamentale legate de toleranțe dimensionale și geometrice;- cunoaște categoriilor de dimensiuni și abateri limită, a toleranțelor dimensionale și a ajustajelor- folosește cunoștințele în reprezentare grafică, notare pe desene și alegere specificațiilor pentru domeniul studiat a abaterilor de formă macro și microgeometrice, a abaterilor de orientare și poziție relativă a suprafețelor;- cunoaște și explică tipurilor de toleranțe și ajustaje pentru îmbinări specifice ingineriei mecanice (asamblări cu rulmenți, asamblări conice, filetate, cu pană paralelă și pană disc);- compară diferite metodelor și mijloacelor universale de control al dimensiunilor liniare la piese de formă simplă din structura ansamblurilor mecanice.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none">- utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării.- elaborează documentație tehnică, inclusiv desene de execuție și de ansamblu, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor.- înțelege utilizarea diferitelor metode de măsurare și mijloacele de măsurare corespunzătoare;- operează cu mijloacele de măsurare din laborator utilizate la măsurarea caracteristicilor dimensionale și geometrice- evaluează critic metode, echipamente din domeniul controlului dimensional cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none">- selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.- respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor;- demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.- se integrează în cadrul unui grup de lucru asumându-și roluri specifice și realizând o bună comunicare în colectiv și aplică tehnici de relaționare și de coordonare a echipelor de lucru, de a lucra în echipa și de a accepta diversitatea de opinii.- execută sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată- se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

Predarea cursului se bazează pe expunerea orală a noțiunilor, însoțită de prezentarea la tablă a reprezentărilor grafice, a schemelor de măsurare și a demonstrațiilor necesare pentru obținerea relațiilor.

La prima oră de curs, se prezintă două seturi de planșe reprezentând un reductor cu roți dințate cilindrice (desen de ansamblu și desenele de execuție ale elementelor componente): un set fără toleranțe și ajustaje și un set cu toleranțe și ajustaje înscrise. În acest fel studenții înțeleg mai bine (și chiar de la primul curs) necesitatea cunoașterii noțiunilor care le vor fi prezentate, la această disciplină, pe parcursul semestrului.

Se urmărește stimularea studenților de a pune întrebări, fiind invitați să poarte permanent cu titularul de curs, un dialog în scopul înțelegerii cât mai profunde a noțiunilor predate.

Datorită faptului că studenții nu au cunoștințe sistematice privind organele de mașini din structura ansamblurilor mecanice (denumire, tipodimensiuni, caracteristici, etc), noțiuni pe care le vor asimila începând din semestrul al II-lea la disciplina Organe de mașini, la fiecare curs în care se prezintă toleranțele unei categorii de organ de mașină, se aduc la curs piese din acea categorie și se prezintă studenților informații elementare despre ele: elementele dimensionale caracteristice, rolul funcțional, tipuri, proprietăți, etc.

Pentru fixarea cunoștințelor predate, la sfârșitul fiecărui curs (timp de 10- 15 minute), se propune studenților rezolvarea (pe o jumătate de pagină) a unei aplicații numerice din noțiunile prezentate la acel curs.

Foile cu rezolvările se adună și se notează, suma notelor împărțită la numărul cursurilor constituind o componentă de evaluare a studenților. În acest fel, se apreciază modul în care fiecare student se implică și participă la activitatea de curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere 9.1.1. Obiectul și importanța disciplinei. 9.1.2. Principiul interschimbabilității în ingineria mecanică; aspecte legate de respectarea acestuia în activitățile de proiectare, execuție și exploatare a mașinilor.	Predarea cursului se bazează atât pe expunerea orală a noțiunilor, însoțită de prezentarea la tablă a reprezentărilor grafice, a schemelor de măsurare și a demonstrațiilor necesare pentru obținerea relațiilor cât și prezentări PowerPoint. Prelegere interactivă, Discuții, Explicații.	1 oră
9.1.2. Precizia dimensională 9.1.2.1. Dimensiuni, categorii de dimensiuni, abateri limită, toleranța dimensiunii, reprezentări grafice, notarea pe desenele de reper. 9.1.2.2. Ajustaj, tipuri de ajustaje, jocuri și strângeri limită în îmbinări, sisteme de ajustaje, toleranța ajustajului, reprezentări grafice, notarea ajustajelor pe desenele de ansamblu 9.1.2.3. Caracteristicile sistemului ISO de toleranțe și ajustaje, alegerea toleranțelor și ajustajelor pentru organele de mașini și asamblurile mecanice.		3 ore
9.1.3. Precizia formei suprafețelor. 9.1.3.1. Abateri de formă macrogeometrică; definirea abaterilor de la rectilitate, planitate, circularitate, cilindricitate, forma dată a profilului, forma dată a suprafeței, reprezentări grafice, notarea toleranțelor de formă pe desene.. 9.1.3.2. Ondulația și rugozitatea suprafețelor; cauzele apariției lor, caracteristici, parametrii fizici și statistici ai rugozității, înscrisura pe desen ai acestora.		3 ore
9.1.4. Precizia orientării și a poziției relative a suprafețelor 9.1.4.1. Abaterile de orientare: abaterea de la paralelism, abaterea de la înclinare, abaterea de la perpendicularitate; cazuri, definire, reprezentări grafice, înscrisura toleranțelor de orientare pe desen. 9.1.4.2. Abaterile de la poziția relativă a suprafețelor: abaterile de la coaxialitate și de la concentricitate, abaterea de la simetrie, abaterea de la poziția nominală:definire, reprezentare grafică, înscrisura toleranțelor de poziție relativă pe desen. 9.1.4.3..Bătaia radială și bătaia frontală; tipuri de bătaii radiale și frontale, reprezentări grafice, înscrisura toleranțelor de bătaie pe desen.		2 ore
9.1.5. LANȚURI DE DIMENSIUNI. 9.1.5.1. Categorii de dimensiuni în lanțurile de dimensiuni, clasificarea lanțurilor de dimensiuni. 9.1.5. 2. Problema directă de rezolvare a lanțurilor de dimensiuni, metode de rezolvare. 9.1.5. 3. Problema inversă de rezolvare a lanțurilor de dimensiuni, metode de rezolvare.		2 ore
9.1.6. Toleranțele și ajustajele asamblărilor cu rulmenți. 9.1.6. 1. Câmpuri de toleranțe pentru dimensiunile de montare ale rulmenților. 9.1.6. 2. Ajustajele asamblărilor cu rulmenți, notarea acestora pe desenele de ansamblu.		2 ore
9.1.7. Toleranțele suprafețelor conice netede. 9.1.7. 1. Elementele dimensionale ale suprafețelor conice netede, metode de cotare a suprafețelor conice; 9.1.7. 2. Metode de tolerare a suprafețelor conice netede, înscrisura toleranțelor suprafețelor conice pe desenele de reper.		2 ore
9.1.8. Toleranțele și ajustajele asamblărilor filetate. 9.1.8. 1. Elementele dimensionale ale suprafețelor filetate, abaterile de pas și de unghi, influențele acestora asupra diametrului mediu.		2 ore

9.1.8. 2. Toleranțele și ajustajele filetelor metrice ISO de uz general, înscrierea acestora pe desen.		
9.1.9. Toleranțele și ajustajele asamblărilor cu pene 9.1.9. 1. Elementele dimensionale ale asamblărilor cu pene paralele și pene disc. 9.1.9. 2. Ajustajele asamblărilor cu pene paralele și pene disc, înscrierea acestora pe desenul de ansamblu.		2 ore
9.1.10. Metode și mijloace de control dimensional. 9.1.10.1. Clasificarea metodelor de control dimensional, caracteristici metrologice. 9.1.10.2. Mijloace universale de control dimensional: cale plan-paralele, instrumente cu vernier liniar, instrumente cu șurub micrometric, aparate comparatoare. 9.1.10.3. Erori de măsurare; definire, criterii de clasificare.		3 ore
9.1.11. Controlul dimensiunilor liniare la piese de formă simplă. 9.1.11. 1. Controlul dimensiunilor exterioare (diametre exterioare, înălțimi, grosimi) Cu mijloace de de măsurare universale. 9.1.11. 2. Controlul dimensiunilor interioare (diametre interioare, adâncimi) cu mijloace de de măsurare universale.		2 ore
9.1.12. Controlul formei macrogeometrice a suprafețelor. 9.1.12. 1. Controlul abaterilor de la rectilinitate și de la planitate. 9.1.12. 2. Controlul abaterilor de la circularitate. 9.1.12. 3. Controlul abaterilor de la forma dată a suprafețelor.		2 ore
9.1.13. Controlul orientării și poziției relative a suprafețelor. 9.1.13.1. Controlul abaterilor de la paralelism și de la perpendicularitate. 9.1.13.2. Controlul abaterilor de la coaxialitate și de la concentricitate. 9.1.13.3. Controlul abaterilor de la simetrie. 9.1.13.4. Controlul bății radiale și al bății frontale.		2 ore
Bibliografie curs 1. Croitoru I., Ungureanu C. (2002), <i>Control Tehnic</i> , Editura Tehnică INFO, Chișinău. 2. Mircea D. (2004), <i>Controlul dimensional în construcția de mașini</i> , Edit. TEHNOPRES, Iași. 3. Popa, V., Bantaș, N., Gherghel, N., Nastas, A., Mircea, D. (2006), <i>Toleranțe și control dimensional</i> , Ed. Tehnica- Info, Chișinău. 4. Munteanu, A., Note de curs. 5. Munteanu A, Cioată Florentin, (2025), <i>Sisteme de tolerare în construcția de mașini</i> , Editura Performantica, Iași. 6. Cristea I., Tâmpu N. C., Radu M.C., (2020), <i>Toleranțe și control dimensional</i> , Editura Alma Mater, Bacău. 6. *** <i>Toleranțe dimensionale</i> , colecție de standarde. ISO 14405-2012, 7. *** <i>Toleranțe geometrice</i> , colecție standarde, ISO 1101 -2012 8. *** <i>Sistemul ISO de toleranțe și ajustaje</i> .		
9.2. Laborator		
1. Protecția muncii pentru activitatea de laborator la disciplina “Toleranțe și control dimensional”. 1.1. Efectuarea instructajului de protecția muncii, luarea în evidență a studenților, prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. 1.2. Prezentarea mijloacelor de măsurare universale (cale plan-paralele, șublere, micrometre, instrumente comparatoare) folosite la lucrările de laborator.	În prima ședință de laborator se efectuează instructajul privind tehnica securității muncii pentru activitățile de laborator.	2 ore
2. Controlul dimensiunilor exterioare și interioare cu instrumente cu vernier liniar, instrumente cu șurub micrometric și instrumente comparatoare. 2.1. Măsurarea dimensiunilor exterioare și interioare cu șublere. 2.2. Măsurarea dimensiunilor exterioare și interioare cu micrometre. 2.3. Măsurarea dimensiunilor exterioare și interioare cu instrumente comparatoare.	La fiecare lucrare de laborator, se discută cu studenții pe marginea referatului, urmărindu-se modul în care ei au înțeles lucrarea de laborator pe care o vor efectua.	2 ore
3. Controlul abaterilor de formă macrometrică a suprafețelor. 3.1. Verificarea rectilinității prin metoda fantei luminoase și măsurarea abaterii de la rectilinitate cu instrument indicator. 3.2. Măsurarea abaterii de la planitate cu instrument indicator. 3.3. Măsurarea abaterilor de la circularitate la suprafețe cilindrice exterioare și interioare cu instrumente comparatoare.	Se discută metodele de control (schemă de măsurare, echipamente de control necesare, tehnica măsurării) care se vor aplica la controlul parametrilor dimensionali și geometrici specificați, modul de obținere a rezultatelor măsurărilor,	2 ore
4. Controlul abaterilor de orientare și de poziție relativă a suprafețelor. 4.1. Măsurarea abaterilor de la paralelism în plan și în spațiu. 4.2. Verificarea coaxialității cu dornuri de control. 4.3. Măsurarea abaterii de la concentricitate. 4.4. Măsurarea abaterii de la simetrie. 4.5. Măsurarea bății radiale și a bății frontale.		2 ore
5. Utilizarea standardelor ISO la calcule cu toleranțe și ajustaje ISO. 5.1. Identificarea elementelor care definesc o dimensiune tolerată,		2 ore

<p>stabilirea (cu ajutorul standardelor) a abaterilor limită pentru un arbore și un alezaj, reprezentarea grafică a abaterilor limită și a câmpurilor de toleranță pentru arbori și alezaje, calcularea toleranței unei dimensiuni.</p> <p>5.2. Identificarea tipului de ajustaj și a sistemului de ajustaje în care se stabilește un ajustaj dat, reprezentarea grafică a ajustajului, determinarea jocurilor sau strângerilor limită într-o îmbinare, calcularea toleranței unui ajustaj.</p> <p>5.3. Înscrierea toleranțelor dimensionale pe desenele de reper și a ajustajelor pe desenele de ansamblu.</p>	<p>prelucrarea acestora, interpretare, concluzii. Acolo unde este necesar, se prezintă concret structura unor mijloace de măsurare și modul lor de utilizare. Pentru a se evidenția finalitatea controlului, la toate lucrările de laborator, după controlul unor parametri specificați la o piesă dată, după prelucrarea și interpretarea rezultatelor măsurărilor, studenții trebuie să ia decizia cu privire la piesa controlată: dacă este admisă pentru utilizare, sau este respinsă de la utilizare.</p>	
<p>6. Rezolvarea lanțurilor de dimensiuni.</p> <p>6.1. Rezolvarea problemei directe prin metoda algebrică.</p> <p>6.2. Rezolvarea problemei directe prin metoda de maxim și minim.</p> <p>6.3. Rezolvarea problemei directe prin metoda probabilistică.</p>		2 ore
<p>7. Verificare și notare finală.</p> <p>7.1. Completarea referatelor la lucrările de laborator efectuate.</p> <p>7.2. Refacerea unei lucrări de laborator neefectuate.</p> <p>7.3. Verificarea referatelor și notarea finală a studenților la activitatea de laborator.</p>		2 ore
<p>Bibliografie laborator</p> <p>1. Cioată, F., Munteanu A., (2020). Aplicații la disciplina Toleranțe și control dimensional, referate.</p> <p>2. Răileanu A., ș.a. (1983), <i>Manual de aplicații la măsurători tehnice și toleranțe</i>, Rotaprint, Iași.</p> <p>3. x x x – <i>Toleranțe dimensionale</i>, colecție de standarde.</p> <p>4. x x x – <i>Sistemul ISO de toleranțe și ajustaje</i>.</p>		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	<p>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.</p> <p>Coerența logică, fluența, forța de argumentare.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p> <p>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.</p> <p>Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.</p> <p>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.</p>	<p>- Observarea sistematică a studenților: Teste pe parcurs - o dată la 2 săptămâni, la curs (studenții primesc spre rezolvare, în ultimele 10 – 15 minute, o aplicație numerică legată de problematica prezentată la acel curs)</p> <p>- 10%</p>	70%
		<p>- Evaluare finală: colocviu în care studenții rezolvă 3 aplicații numerice și răspund la două subiecte teoretice.</p> <p>Condiții de desfășurare a colocviului: fiecare student are la dispoziție extrase din standarde cu toleranțe ISO pentru rezolvarea aplicațiilor numerice.</p> <p>- 90%</p>	

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.	<ul style="list-style-type: none"> - participare activă la activități - Referate complete pentru fiecare lucrare de laborator (conspect, rezultate experimentale, prelucrarea lor, interpretare, concluzii privind piesa controlată). 	30%
<p>10.6 Condiții de promovare</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizarea standardului ISO de toleranțe dimensionale, identificarea tipului de ajustaj și al sistemului de ajustaje, calcularea jocurilor/ strângerilor limită și a toleranței unui ajustaj. ● Rezolvarea problemei directe a lanțurilor de dimensiuni prin metodele algebrică și de maxim și minim. <p>Măsurarea unei dimensiuni tolerate cu instrumente universale (șublere, micrometre, instrumente comparatoare) și luarea unei decizii corecte privind piesa controlată, în conformitate cu toleranța prescrisă.</p>			
<p>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.</p>			

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Adriana MUNTEANU

Titular/ titulari de aplicații: Asist.dr.ing. Emilian PĂDURARU

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Metode numerice 1 <i>Numerical Methods I</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.207. DI.DF.						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Lect. Dr. Panțiruc Marian-Dumitru						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lect. Dr. Panțiruc Marian-Dumitru						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect -	3.3.d practică -	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect -	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										12
Examinări ⁸										1
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	- compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică și/sau matematică

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector, tablă, MATLAB
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală dotată cu tablă și computere pe care se afla instalat programul Matlab

6. Obiectiv general al disciplinei

Ca obiectiv general cursul își propune să familiarizeze studenții cu principalele metode numerice care pot fi folosite în rezolvarea unor probleme des întâlnite în modelarea sau descrierea unor fenomene. Pe parcurs studenții vor învăța să aplice în contextul potrivit metoda corespunzătoare și vor identifica sursele erorilor; vor transforma metode de rezolvare a unor probleme în algoritmi și mai apoi în cod MATLAB.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiște conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii. - Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii. - Formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemplu. - Definiște conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curricula. - Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din discipline avansate de matematică din curricula. - Formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemplu. - Definiște conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate. - compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate. - Formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemplu. - indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele din curricula.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curricula. - recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație. - identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează. - răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curricula. - reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstrației. - argumentează rolul elementelor din ipoteza aserțiunilor matematice, discută modul în care acestea se articulează în demonstrație și construiește în mod independent demonstrații corecte ale unor aserțiuni matematice din cadrul disciplinelor majore ale matematicii. - identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii. - identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate de matematică. - descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute. - utilizează metode numerice și pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite și interpretează rezultatele matematice astfel obținute din perspectiva problemei practice modelate.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice și diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curricula. - adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și cu grad mai ridicat de complexitate și folosește reprezentări variate pentru ilustrarea sau justificarea unor metode de rezolvare a problemelor. - Realizează particularizări sau generalizări, pornind de la o proprietate sau o problemă dată și redactează individual soluțiile complete ale problemelor rezolvate din tematica parcursă. - extinde tehnicile de rezolvare a problemelor obișnuite la probleme care apar în situații noi și cu grad progresiv de dificultate, caută și alte metode de rezolvare și formulează consecințe și concluzii ce decurg dintr-un set de ipoteze. - analizează metodele de rezolvare, stabilește unicitatea soluțiilor, recunoaște erorile de raționament din rezolvarea unei probleme, găsește modalitatea prin care le poate elimina și obține versiunea corectă a demonstrației / metodei de rezolvare.

Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> - verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice. Studentul/absolventul transpune o situație practică în limbaj matematic, rezolvă problema obținută și interpretează rezultatele obținute. - identifică și corelează legături între concepte aparent fără legătură din disciplinele majore ale matematicii. - rezumă, clasifică și prezintă concluziile unor probleme date folosind diverse tipuri de reprezentări și comunică clar și eficient concepte și raționamente matematice la specialiști și nespecialiști prin rapoarte scrise și prezentări orale. - rezolvă prin metode analitice și/sau numerice și folosește pachete software dedicate sau scrie coduri elaborate în vederea rezolvării unor probleme practice și a modelelor matematice construite folosind ecuațiile diferențiale și cu derivate parțiale sau a altor instrumente din curricula parcursă. - folosește metode de informare și de documentare independentă, care îi oferă deschiderea spre învățarea continuă, elaborează comunicări științifice sau rapoarte științifice și face referințe bibliografice complete prin respectarea normelor de etică la citarea surselor de documentare folosite. Studentul/absolventul abordează rezolvarea problemelor din unghiuri și direcții diferite, inclusiv pe baza unor metodologii netradiționale, pentru a le utiliza în informatică și la alte aplicații ale matematicii.
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări (beamer) care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin principalele noțiuni și rezultate, imagini și schițe, algoritmi, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor prezentate anterior. Cursurile integrale și seminarele vor fi puse la dispoziție ca fișiere pdf.

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. Elemente de teoria erorilor și aritmetică în virgulă flotantă	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Elemente de teoria erorilor și aritmetică în virgulă flotantă . Sisteme de ecuații liniare. matrici Frobenius și rezolvarea sistemelor prin metoda lui Gauss	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Sisteme cu matricea simetrică și pozitiv definită; metoda Cholesky.	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Sisteme (oarecare) de ecuații liniare. matrici ortogonale, metoda Householder	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Norme de matrici. Metode iterative de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Metode iterative de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare. Metode de relaxare	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă	2 ore

	Discuții, Explicații	
9.1.7. Metoda gradientilor conjugați. Metoda celor mai mici pătrate	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Sisteme de ecuații neliniare. Metoda aproximațiilor succesive	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Ecuații și sisteme de ecuații neliniare. Metoda Newton-Raphson	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Vectori și valori proprii. Interpolarea funcțiilor. Polinomul de interpolare Lagrange	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Interpolarea funcțiilor. Interpolare prin funcții spline	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Integrarea numerică	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.13. Rezolvarea numerică a problemei Cauchy pentru ecuații diferențiale - metodele unipas	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
9.1.14. Rezolvarea numerică a problemei Cauchy pentru ecuații diferențiale - metodele multipas	Expunere cu videoproiector. Prelegere interactivă Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: <i>(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani, fiind obligatoriu să existe cel puțin trei surse bibliografice cu o vechime de maximum 10 ani.).</i>		
1. SCHEIBER E., LUPU M., 2003, Rezolvarea asistată de calculator a problemelor de matematică, Ed. Matrix-Rom, București. 2. STEWART G.W., 1998, Afternotes goes to graduate school: lectures on advanced numerical analysis. SIAM 3. MIROIU M., 2011, Modelarea matematică prin MATLAB, http://www.edumanager.ro/community/documente/modelare_matematica_prin_matlab.pdf 4. Strugariu R., Panțiruc M, Analiză numerică - Teorie și algoritmi MATLAB, Editura Performantica, 2015		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
1. Prezentarea pe scurt a programului MATLAB; rezolvarea unor probleme cu caracter introductiv. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare prin metoda lui Gauss. Aplicație: determinarea unei conice care trece prin cinci puncte și nu conține originea.	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	
2. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare cu matricea sistemului simetrică și pozitiv definită prin metoda lui Cholesky. Metoda Householder de rezolvare a	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	

sistemelor de ecuații liniare. Aplicație: determinarea unei cuadrice care trece prin nouă puncte și nu conține originea.		
3. Metode iterative de rezolvare a sistemelor de ecuații metoda lui Jacobi și metoda Gauss – Seidel. Metode de relaxare: relaxare simplă, gradienti conjugati. Aplicație: distribuția temperaturii într-o placă materială știind temperatura la frontieră.	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	
4. Rezolvarea sistemelor neliniare prin metoda aproximărilor succesive sau metoda Newton-Raphson. Aplicație: determinarea punctelor de extrem pentru o funcție de mai multe variabile.	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	
5. Interpolarea funcțiilor folosind polinomul de interpolare Lagrange sau funcțiile spline cubice. Aplicație: determinarea traiectoriei unui punct material știind puncte intermediare.	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	
6. Integrarea numerică. Formula trapezelor, formula lui Simpson. Aplicație: determinarea lungimii unui fir material, a masei, a centrului de greutate și a lucrului mecanic efectuat de o forță asupra firului material	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	
7. Rezolvarea numerică a problemei Cauchy folosind metoda lui Taylor sau metode de tip Runge-Kutta. Aplicație: studierea curentului într-un circuit de tip RLC sau a concentrației unei substanțe într-un rezervor.	Prelegere clasica. Discutii.Lucrare practică în MATLAB	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): <i>(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc. fiind obligatoriu să existe cel puțin trei surse bibliografice cu o vechime de maximum 10 ani.).</i>		
1. SCHEIBER E.,LUPU M., 2003, Rezolvarea asistată de calculator a problemelor de matematică, Ed. Matrix-Rom, București. 2. STEWART G.W., 1998, Afternotes goes to graduate school: lectures on advanced numerical analysis. SIAM 3. MIROIU M., 2011, Modelarea matematică prin MATLAB, http://www.edumanager.ro/community/documente/modelare_matematica_prin_matlab.pdf 4. Strugariu R., Panțiruc M, Analiză numerică - Teorie și algoritmi MATLAB, Editura Performantica, 2015		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală <i>(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)</i>
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). -50% - test de evaluare sumativ (verificare finală). - 50%	25%
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).	75%
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: 19.09.2025

Titular/ titulari de curs: Lect. Dr. Marian-Dumitru PANȚIRUC

Titular/ titulari de aplicații: Lect. Dr. Marian-Dumitru PANȚIRUC

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Rezistența materialelor 2/ Strength of Materials						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.208.DI.DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Morăraș Ciprian Ionuț						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L)	Ș. I. dr. ing. Morăraș Ciprian Ionuț						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică 3.6.d
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	14	3.6c proiect	
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									14
Examinări ⁸									4
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	38								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108								
3.9 Numărul de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Rezistența materialelor 1
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Cursul are caracter interactiv, iar metoda de predare este clasică și modernă – expunere liberă cu explicarea la tablă a noțiunilor, dar se utilizează și vidoproietor cu prezentări PPT.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Seminarul presupune rezolvarea împreună cu studenții a aplicațiilor la tablă. Laboratorul utilizează standuri experimentale în scopul înțelegerii teoriei aplicate la curs și seminar.

6. Obiectiv general al disciplinei

Crearea unor aptitudini de evaluare a solicitărilor mecanice, a modurilor de încărcare și rezemare, de adoptare a coeficienților de siguranță și, în general, de abordare a diferitelor aspecte ale calculului de dimensionare și de verificare pe care se bazează activitățile ingineresti de proiectare. Însușirea noțiunilor de bază privind calculul de rezistență și de rigiditate (pentru solicitările compuse, dinamice și variabile), precum și a tehnicilor experimentale de încercare a materialelor.

7. Rezultatele învățării

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> -identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării; -cunoașterea avansată a conceptelor de solicitări compuse, flambaj, torsiune, vibrații și oboseala materialelor, cu aplicabilitate la componentele sistemelor de propulsie; -cunoașterea metodelor de analiză a rezistenței și durabilității componentelor supuse la solicitări dinamice în sistemele de propulsie; -înțelegerea rolului rezistenței materialelor în creșterea fiabilității, eficienței și siguranței ansamblurilor de propulsie auto.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării; - competențe de corelare între solicitările reale din exploatare și rezultatele obținute prin calcule și simulări; - aptitudini de integrare a calculelor de rezistență în procese de proiectare și optimizare a motoarelor și transmisiilor; - utilizează criterii de rupere pentru verificarea siguranței elementelor supuse solicitărilor compuse.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului; -demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului; -integrarea în echipe interdisciplinare de proiectare și testare, respectând normele de calitate, securitate și protecția mediului; -adoaptă o atitudine critică și proactivă în identificarea soluțiilor de optimizare a rezistenței și siguranței structurilor auto; -capacitatea de autoformare și adaptare la evoluțiile tehnologice din domeniul propulsiei alternative (electrice, hibride, pe hidrogen); - respectă normele de protecția muncii și principiile eticii profesionale în activitățile de laborator și proiect.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se vor utiliza și îmbina metode tradiționale și moderne, adaptate specificului tehnic al conținutului. Cadrul teoretic este prezentat prin prelegere și explicație, pentru introducerea conceptelor fundamentale, iar exercițiile aplicative sunt folosite pentru consolidarea și verificarea înțelegerii. În paralel, studiile de caz și învățarea stimulează gândirea critică și creativitatea, prin aplicarea noțiunilor la situații practice și structuri reale. Totodată, lucrările de laborator și demonstrațiile experimentale permit studenților să observe direct comportarea materialelor și a elementelor de rezistență, corelând teoria cu practica inginerescă.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni fundamentale de teoria elasticității. Relații de calcul pentru mărimile fizice necesare la exprimarea teoriilor de rupere.	Expunere interactivă, cu prezentarea la tablă a problematicii abordate și îmbinând noțiunile teoretice cu rezolvarea unui număr mare de aplicații	3 ore
9.1.2. Teorii și criterii de rupere aplicate în ingineria mecanică.		3 ore
9.1.3 Calculul la solicitările compuse aplicate barelor drepte, cotite sau curbe		10 ore
9.1.4 Răsucirea barelor drepte de secțiune transversală oarecare.		2 ore
9.1.5 Calculul vaselor de rotație cu pereți subțiri		2 ore
9.1.6 Calculul tuburilor cilindrice cu pereți groși.		3 ore
9.1.7 Calculul discurilor de grosime constantă, aflate în rotație.		1 ore
9.1.8 Calculul barelor drepte la solicitările aplicate prin șocuri.		2 ore
9.1.9 Noțiuni privind calculul pieselor solicitate în domeniul de plasticitate al materialului lor.		2 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>manuale universitare:</i> 1. Mareș M. - Rezistența materialelor, Ed. Tehnopress, Iași, 2018. 2. Barsanescu P. – Rezistența Materialelor, Vol.II, Ed. Tehnopress, Iași 2022 3. Mareș M. - Rezistența materialelor. Capitole din partea a doua, Ed. Tehnopress, Iași, 2013. 4. Buzdugan, Gh. - Rezistența materialelor, E.A., Buc., 1986. 5. Deutsch, I. - Rezistența materialelor, E.D.P., București, 1979. • <i>site propriu de rezistența materialelor</i> la adresa http://www.mec.legacy.tuiasi.ro/RM2/index.html. • Rezistența materialelor-Conf.-dr.ing. -Marian-Mares-sinteze-de-cursuri_RM_2_M_Mares.pdf (tuiasi.ro) 		

9.2a Seminar	Metode de lucru¹⁶	Observații, timp alocat
9.2.1a Solicitarea barelor drepte prin forțe înclinate față de axele lor principale	Se prezintă pe scurt relațiile de calcul necesare, apoi se rezolvă la tablă, cu antrenarea studenților participanți, probleme tipice pentru tipul de solicitare abordat.	2 ore
9.2.2a Calculul barelor drepte la solicitările axial-excentrice		2 ore
9.2.3a Calculul de rezistență pentru barele cotite (cadre).		6 ore
9.2.4a Calculul de rezistență pentru barele plane cu axe curbate.		4 ore
9.2.5a Răsucirea barelor de secțiuni transversale necirculare.		3 ore
9.2.6a Calculul vaselor de revoluție cu pereți subțiri.		3 ore
9.2.7a Calculul tuburilor cilindrice cu pereți groși.		3 ore
9.2.8a Calculul discurilor de grosime constantă, aflate în rotație		1 ore
9.2.9a Calculul de rezistență la barele cu solicitări aplicate prin șocuri.		2 ore
9.2.10a Probleme recapitulative pentru examen.		2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru¹⁷	Observații, timp alocat
9.2.1b Prezentarea lucrărilor de laborator și a normelor de protecție a muncii.	Toate lucrările de laborator se bazează pe experimente, incluzând demonstrații practice, plus culegere și prelucrare de date experimentale.	2 ore
9.2.2b Tensometrie electrică rezistivă: verificarea preciziei măsurărilor.		2 ore
9.2.3b Determinarea experimentală a constantelor de elasticitate pentru un material omogen și izotrop.		2 ore
9.2.4b Studiul stării de tensiuni într-o grindă dreaptă solicitată la încovoiere oblică.		2 ore
9.2.5b Studiul stării de tensiuni într-un cadru dreptunghiular închis, solicitat la încovoiere în trei puncte.		2 ore
9.2.6b Studiul stării de tensiuni în secțiunea periculoasă a unei bare circulare cu rază mică de curbura.		2 ore
9.2.7b Recuperări de lucrări de laborator neefectuate.		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator):		
<ul style="list-style-type: none"> • site de rezistența materialelor la adresa http://www.mec.tuiasi.ro/rm/index.html • îndrumare pentru laborator • Mareș M. ș.a. - Îndrumar pentru lucrări de laborator la disciplina Rezistența materialelor, Ed. U.T. Iași, 2019. • https://www.mec.tuiasi.ro/ro/images/fisiere/MMares_Lucrari_de_laborator_RM1_pt_stud_de_la_CMML.pdf 		

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.	Teste pe parcurs: două teste, cu câte o aplicație, din materia de zi, în săptămânile 4 și 9 din semestru	15%	70% (minim 5)
		Teme de casă: nu este cazul	-	

	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.	Evaluare finală: Aprecierea răspunsurilor la cele două întrebări, ca și a rezolvării celor 3 aplicații, din capitole diferite, propuse în lucrarea de examen Alte activități: Participarea la cercuri științifice și la concursul profesional de Rezistența materialelor	80% (minim 5) 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.	20% (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)	10% (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: 16.09.2025

Titular de curs:

Ș. I. dr. ing. Morăraș Ciprian Ionuț

Titular/ titulari de aplicații:

Ș. I. dr. ing. Igor Blanari

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Lidia

GAIGINSCHI

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculului (I.A.)
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Sistemelor de Propulsie pentru Autovehicule

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Organe de mașini I Machine Elements						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC 209 DI DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l. dr. ing. Chiriac Bogdan Ș.l. dr. ing. Răzvan Constantin IORDACHE						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DID

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	98	3.5 curs	42	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										30	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										16	
Pregătire seminarii/ laboratoare / proiecte, teme, referate și portofolii										12	
Tutoriat										4	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	64										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală dotată cu tablă și videoproiector, acces la platforma digitală
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Laborator de specialitate cu tehnica de calcul, infografica și videoproiector

6. Obiectiv general al disciplinei

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

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoaște principiile generale de proiectare inginerească aplicate organelor de mașini; - cunoaște solicitările statice și variabile și criteriile de siguranță asociate acestor solicitări; - cunoaște tipologiile constructive, funcționale și dimensionale ale îmbinărilor filetate, transmisii prin curele, lanțuri, angrenaje și reductoare; - cunoaște funcția, comportamentul și randamentul transmisiilor mecanice din ansambluri complexe; - are noțiuni despre documentația tehnică de execuție și montaj, conform standardelor inginerești.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplică metode inginerești de proiectare, dimensionare și verificare pentru diverse organe de mașini; - realizează calcule și analize funcționale și de rezistență pentru transmisii mecanice; - folosește aparatura și standurile experimentale pentru verificarea ipotezelor teoretice; - elaborează proiecte inginerești de ansamblu, incluzând soluții constructive, comparații tehnico-economice și justificări funcționale; - redactează și susține documentații tehnice coerente, utilizând simboluri și norme specifice organelor de mașini.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.; - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor.; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri clasice și interactive, susținute cu ajutorul prezentărilor vizuale proiectate și al discuțiilor dirijate. Se aplică metode moderne de învățare activă, precum problematizarea, studiile de caz și demonstrațiile experimentale, care facilitează corelarea cunoștințelor teoretice privind principiile de proiectare, solicitările mecanice și comportarea materialelor cu aplicațiile practice din domeniul construcției organelor de mașini.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere 1.1. Metodica proiectării 1.2. Criterii generale de proiectare Documentația tehnică justificativă și de execuție	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații, Expunere cu videoproiector	2 ore
2. Criterii de siguranță 2.1. Siguranța la solicitări statice Siguranța la solicitări variabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații, Expunere cu videoproiector	4 ore
3. Îmbinări filetate 3.1. Construcții. Forțe și momente în îmbinări filetate. Randament 3.2. Suruburi cu strângere inițială 3.3. Suruburi solicitate la încovoiere și transversal. 3.4. Șuruburi de mișcare. Șuruburi cu bile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații, Expunere cu videoproiector	10 ore
4. Transmisii 4.1. Transmisii prin curele 4.1.1. Transmisii prin curele late 4.1.2. Transmisii prin curele trapezoidale 4.1.3. Transmisii prin curele dințate 4.1.4. Variatoare prin curele 4.2. Transmisii prin lanțuri și variatoare 4.3. Transmisii prin angrenaje 4.3.1. Transmisii prin angrenaje cilindrice 4.3.2. Transmisii prin angrenaje conice 4.3.3. Transmisii prin angrenaje melcate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații, Expunere cu videoproiector	26 ore

4.3.4. Transmisii planetare. Randament și probleme specifice de geometrie și rezistență Reductoare si cutii de viteză		
Bibliografie		
1. Ianuș Gelu Organe de mașini partea I , Ed. Politehniun, Iași, 2010 2. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini, Ed. Tehnică, București, 1981, 1983. 3. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini, Ed. Tencă, București, 2001. 4. Grigoraș, Șt., Știrbu, Cr., Bazele proiectării organelor de mașini, Ed. Tehnica INFO, Chișinău, 2000. 5. Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Vobiek, J., Organe de mașini, Ed. MATRIX ROM, București, 2008. 6. Dimarogonas, A.D., Machine Design, a CAD Approach, Ed. J. Wiley & Sons, New York, 2000.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
Siguranța la solicitări statice	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Siguranța la solicitări variabile	Descriere; Studiu de caz; experiment.	4 ore
Îmbinări filetate. Forme constructine. Soluții tehnice	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Îmbinări filetate. Forțe și momente.	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Îmbinări filetate. Strângerea inițială la șuruburi.	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Îmbinări filetate. Șuruburi solicitate transversal	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Șuruburi cu bile. Analiza parametrilor specifici.	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Studiul transmisiilor prin curea trapezoidală	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Studiul transmisiilor prin lanț	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Studiul transmisiilor prin roți dințate cilindrice	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Studiul transmisiilor prin roți dințate conice	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Studiul transmisiilor prin angrenaje melcate	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
Reductoare și cutii de viteză cu roți dințate	Descriere; Studiu de caz; experiment.	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
1) Tema proiectului: mecanism de ridicare cu șurub (cric auto)	Prezentare solutii pe videoproiector	2 ore
2) Alegerea variantei constructive și comparații	Predare clasica	2 ora
3) Proiectarea șurubului principal	Predare clasica. Analiza constructiva	4 ore
4) Proiectarea piuliței și pieselor de reazem	Predare clasica cu videoproiector	4 ore
5) Proiectarea cadrului	Predare clasica	2 ore
6) Proiectrea lagarelor cu rostogolire	Predare clasica si utilizarea bibliotecilor aferente programelor de proiectare	2 ore
7) Analiza comparativa tehnica și tehnico-economică a variantelor posibile	Predare clasica	2 ore
8) Intocmirea documentatiei de executie si montaj	Lucru pe calculator, dupa schitarea pe hartie	10 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Cretu, Sp., s.a., Organe de masini, Lucrari, ed. TEHNOPRESS, 2013
2. Grigoras, St.,s.a., Organe de masini. Indrumar de proiectare, Ed. POLITEHNUM, 2015.
3. *** Standarde de Organe de masini.
4. *** Cataloage si prospecte ale firmelor producatoare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare/ Colocviu	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. 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%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală)	50%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Discuții și verificări în fiecare ședință de laborator		15%
10.5c Laborator	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				
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:

09.09.2025

Titular/ titulari de curs:

Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

Titular/ titulari de aplicații:

Ș.l. dr ing. Bogdan CHIRIAC

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianuș

Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –	PROIECTARE ASISTATA DE CALCULATOR Computer - Aided Design						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.210.DI.DS						
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	2	2.5 Semestrul ³	4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator	3	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator	42	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										8	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										7	
Examinări ⁸										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	25										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Discipline anterioare obligatorii: Matematică; Fizică; Mecanică teoretică; Desen Tehnic; Desen tehnic și info-grafică; Tehnologia materialelor. Discipline anterioare recomandate: Programarea calculator și limbaje de programare; Control dimensional și Măsurători Tehnice; Mecanisme; 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 videoprojector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoprojector/ smartboard. Aplicațiile sunt rezolvate în soft-ul CATIA V5.

6. Obiectiv general al disciplinei

Proiectarea asistată reprezintă activitatea prin care se modelează, se analizează, se simulează și se optimizează construcția pieselor și ansamblurilor virtuale, în scopul trecerii la fabricarea în condiții de calitate impuse a reperelor,

ale căror desene sunt fișierele de ieșire din computerul proiectantului. Obiectivul general al disciplinei este crearea deprinderilor necesare proiectării asistate, folosind un mediu de proiectare complex.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoaște principiile și metodele de bază ale proiectării asistate de calculator aplicate în ingineria autovehiculelor. - Înțelege conceptele fundamentale legate de modelarea 2D și 3D, generarea și editarea reperelor și ansamblurilor în medii CAD (ex. CATIA V5). - Cunoaște standardele și regulile de realizare a desenelor tehnice asistate de calculator, inclusiv toleranțe, ajustaje și simboluri tehnologice. - Cunoaște metodele de analiză a geometriei și a asamblărilor pentru evaluarea și optimizarea construcțiilor mecanice.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Este capabil să creeze modele tridimensionale de piese și ansambluri utilizând un mediu CAD profesional. - Aplică proceduri de editare geometrică, asamblare și generare de documente tehnice specifice proiectării asistate. - Utilizează funcții de simulare și analiză în mediul de proiectare pentru validarea soluțiilor constructive. - Selectează și aplică metode adecvate de reprezentare și cotare a organelor de mașini în desenele tehnice de execuție.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrează autonomie în realizarea proiectelor CAD de complexitate medie, respectând cerințele tehnice și standardele în vigoare. - Este capabil să planifice și să gestioneze individual sarcinile de modelare și documentare tehnică aferente unui produs mecanic. - Manifesta responsabilitate în utilizarea corectă a softurilor specializate pentru a asigura calitatea și reproductibilitatea proiectelor. - Evaluează critic propriile modele și documentații tehnice, identificând erorile și propunând soluții de optimizare.

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: Criterii generale si medii de proiectare Schite plane. Constructie si editari	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. Modelarea 3D a pieselor cu geometrie omogena dimensional - Elemente de schitare plana. Diferente față de Autocad; - Transformari grafice si geometrice in plan		2 ore
9.1.3. Editarea primara a pieselor 3D - Procedee de generare directa; - Procedee indirecte de generare		4 ore
9.1.4. Editarea secundara a pieselor 3D - Ediatrea implicita: Edge Fillet, Chamfer, Mirror, Scale etc. - Editarea explicita: Groove, Pocket etc.		2 ore
9.1.5. Asamblarea pieselor 3D		2 ore
9.1.6. Documente de tip desen, pentru piese si ansambluri - Desene de executie trasate - Desene de executie create de computer, dupa model - Elemente de precizie dimensionala si calitatea suprafetelor		2 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ana Tufescu, Elemente fundamentale de proiectare asistată în CATIA V5, editura Politehniun, Iași, 150 pag., ISBN 978-973-621-516-2, 2023 2. Ana Tufescu, Proiectarea asistata de calculator – suport de curs, Iași, 2022, (disponibil pe site) 3. Stirbu Cr., Proiectarea asistata. CATIA. Suprafete, volume, Ed. Tehnopress, Iași, 2011. 		

<p>4. Tufescu A., Proiectarea asistată în CATIA V5. Aplicații în ingineria autovehiculelor, Ed. Tehnopress, Iași, 2018.</p> <p>5. Ionut Gabriel Ghionea, Proiectarea asistată în CATIA V5. Elemente teoretice și aplicații, Ed. Bren, București 2016.</p> <p>6. Sham Tickoo, CATIA V5-6R2014 for Designers, 12th Edition, Hammond, Indiana, USA, 2015</p> <p>7. Péter Hervay, Richárd Horváth, László Kátai and all, CAD Book, Course bulletin, Typotex Publishing House, Budapest University of Technology and Economics, 2017.</p>		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	4 ore
1. Schite plane (Sketcher)	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.	6 ore
2. Proceduri directe de spațializare (Part)		4 ore
3. Proceduri indirecte de spațializare (Part)		8 ore
4. Proceduri de editare 3D (Part)		2 ore
5. Asamblarea pieselor de tip Solid	Fiecare student rezolvă aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în programul de proiectare CATIA V5.	
6. Test intermediar	În aprecierea activității de laborator este cuprins un test intermediar, prin care studenții își pot aprecia singuri nivelul atins la jumătatea semestrului.	2 ore
7. Proceduri de tip Draft: Desene de execuție (reprezentare, secțiuni, detalii, vederi suplimentare)	Fiecare student rezolvă aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în programul de proiectare CATIA V5.	6 ore
8. Proceduri de tip Draft: Desene de execuție (abateri, ajustaje, toleranțe, rugozități etc.)		4 ore
9. Proceduri de tip Draft: Desene de execuție (cotarea organelor de mașini)		2 ore
10. Proceduri de tip Draft: Desene de ansamblu		2 ore
11 Colocviu		2 ore
<p>Bibliografie aplicații (laborator):</p> <p>1. Ana Tufescu CATIA V5: Ghid ilustrat cu aplicații pas cu pas, Iasi, 2024 (disponibil pe site)</p> <p>2. DASSAULT SYSTEMES, Tutorial: CATIA Fundamentals, EDU_CAT_EN_V5F_FB_V5R19, 2008.</p> <p>3. DASSAULT SYSTEMES, Tutorial: CATIA Assembly expert, EDU_CAT_EN_ASM_AF_V5R19, 2008.</p> <p>4. DASSAULT SYSTEMES, Tutorial: CATIA Detail Drafting, EDU_CAT_EN_DDR_FF_V5R19, 2008.</p> <p>5. Tufescu A., Proiectarea asistată în CATIA V5. Aplicații în ingineria autovehiculelor, Ed. Tehnopress, Iași, 2018.</p> <p>6. Ionut Gabriel Ghionea, Cristian Tarba, Sasa Cukovic, CATIA V5. Aplicații de proiectare parametrică și programare, Ed. Printech, București 2021.</p> <p>7. Sham Tickoo, CATIA V5-6R2014 for Designers, 12th Edition, Hammond, Indiana, USA, 2015</p>		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.		-	50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50% (minim 5)	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% (minim 5)	

10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, 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: 15.09.2025

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

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

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

Decan,
Conf.dr.ing Gelu IANUȘ

¹ Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Sistemelor de Propulsie a Autovehiculelor (ISPA)

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	TRIBOLOGIE (TRIBOLOGY)						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.211.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Dumitru OLARU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.bioing. Vlad CÂRLESCU						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	4	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									20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									23
Examinări ⁸									3
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	66								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108								
3.9 Numărul de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Matematica, Știința materialelor, Fizica, Chimia, Mecanisme și Teoria mașinilor, Termodinamica
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	Pachete de soft, standuri experimentale.

6. Obiectiv general al disciplinei

Înțelegerea complexelor procese de **frecare, uzare și ungere** care au loc în sistemele mecanice specifice autovehiculelor rutiere și modul de evaluare a acestor fenomene din punct de vedere analitic și experimental.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaște procesele de frecare din sistemele mecanice specifice autovehiculelor în diverse condiții de funcționare. - cunoaște importanța lubrifianților, a caracteristicilor reologice și a proceselor de ungere din motor, din cutia de viteză, din rulmenți, din articulații etc; - cunoaște procesele de uzare din sistemele mecanice componente ale autovehiculelor; - cunoaște metodele de estimare a fiabilității autovehiculelor, în raport cu procesele complexe de frecare, de uzare și de ungere; - cunoaște criteriile de siguranță de natură tribologică în concepția și proiectarea de componente auto.
-------------------	---

Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizează standuri pentru a observa și monitoriza fenomene de frecare, de uzare, de lubrificație; - interpretează modul de influență a diverșilor factori asupra proceselor de frecare, de uzare și de lubrificație; - calculează forțe și momente de frecare precum și puteri consumate prin frecare; - calculează stări de tensiuni în cuple de frecare punctuale, liniare sau pe suprafețe; - calculează grosimi de film pentru diverse condiții de funcționare și pentru diverși lubrifianți; - recunoaște diversele tipuri de lubrifianți și destinația lor; - recunoaște diverse fenomene de uzare și cauzele care le-au produs; - cunoaște criteriile de siguranță de natură tribologică și poate să le aplice în proiectare și în exploatarea autovehiculelor - cunoaște utilizarea de softuri pentru monitorizarea proceselor tribologice.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei autovehiculelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point. Cursurile vor fi puse din timp la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. La tablă vor fi prezentate succesiuni ale demonstrațiilor unor relații precum și exemple de calcul cu scopul înțelegerii ordinului de mărime a parametrilor precum și unitățile de măsură. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Având cursurile trimise din timp, studenții vor avea posibilitatea de a pune întrebări pe anumite secvențe de curs mai complexe, discuțiile având rolul de a fixa și consolida cunoștințele.

9. Conținuturi

9.1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Tribologia – știință a proceselor de frecare, uzare și ungere;	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Interacțiuni mecanice, cuple de frecare, tribosisteme	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Elemente de topografie specifice suprafețelor reale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Solicitări de contact la nivelul interacțiunilor mecanice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Lubrifianți utilizați în tribosisteme	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Ungerea hidrodinamică HD	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Ungerea hidrodinamică aplicată în lagăre radiale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Ungerea elastohidrodinamică EHD	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Ungerea elastohidrodinamică aplicată roților dințate și rulmenților	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Ungerea hidrostatică HS. Aplicații la lagăre axiale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Ungerea limită și mixtă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Uzarea în cuplele de frecare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.13. Criterii de siguranță de natură tribologică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

<p>Bibliografie curs:</p> <p>[1] Dumitru N.Olaru, TRIBOLOGIE. Elemente de bază asupra frecării, uzării și ungerii, Ed. A II-a, revizuită și adăugită, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, 2023.</p> <p>[2] Olaru, D. N., FUNDAMENTE DE LUBRIFICAȚIE, Ed. POLITEHNIUM, Iași, 2003.</p> <p>[3] Olaru D.N., TRIBOLOGIE, Litografia T.U.Iasi, 1995.</p>		
<p>9.2b Laborator</p>	<p>Metode de lucru¹⁷</p>	<p>Observații, timp alocat</p>
<p>1. Determinarea presiunii de contact în cuplele de frecare din clasele I și a II-a.</p>	<p>Calculare cu softul Matlab</p>	<p>2 ore</p>
<p>2. Determinarea presiunii reale în cuplele de frecare</p>	<p>Determinări ale parametrilor de rugozitate pe Profilometrul Form Talysurf Intra. Calculul presiunii reale în concordanță cu parametrii de rugozitate</p>	<p>2 ore</p>
<p>3. Studiul experimental al frecării de alunecare. Fenomenul de stick-slip</p>	<p>Determinări experimentale pe Tribometrul CETR UMT-2, cu mișcare de translație.</p>	<p>2 ore</p>
<p>4. Studiul experimental al frecării de rostogolire folosind metoda „spin – down”.</p>	<p>Determinări experimentale pe Tribometrul CETR UMT-2, utilizând masa rotativă și rulmenți axiali cu bile.</p>	<p>2 ore</p>
<p>5. Determinarea filmului de lubrifianț în lagăre radiale funcționând în regim HD.</p>	<p>Calculare cu softul Matlab</p>	<p>2 ore</p>
<p>6. Determinarea filmului de lubrifianț în angrenaje și în rulmenți.</p>	<p>Calculare cu softul Matlab</p>	<p>2 ore</p>
<p>7. Determinarea intensității de uzare în cuple de frecare</p>	<p>Determinări experimentale de uzare în cupla pin-disc pe Tribometrul CETR UMT-2 și calculul intensității de uzare</p>	<p>2 ore</p>
<p>Bibliografie aplicații (laborator):</p> <p>1. Dumitru N.Olaru, TRIBOLOGIE. Cursuri și Aplicații, Iași, 2020, disponibil pe web https://mec.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2020/09/DUMITRU-OLARU_TRIBOLOGIE-CURSURI-CU-APLICATII.pdf</p> <p>2. Cârlescu V., TRIBOLOGIE. PROBLEME REZOLVATE, Ed. Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, 2023.</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.	- 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).	50%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. dr. ing. Dumitru OLARU

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

Data avizării în departament: 18.09.2025 (IMMR)

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf. dr. ing. Gelu IANUȘ

¹ Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu Ianuș

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 (IMAR)
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Studii universitare de licență, cursuri cu frecvență
1.6 Programul de studii	ISPA

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română)/(în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	VIBRAȚII MECANICE/ MECHANICAL VIBRATIONS						
2.1.2 Codul disciplinei	MTC.212.DI.DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Carmen BUJOREANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr.ing. Marcelin BENCHEA						
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DI.DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									12
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									15
Examinări									15
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual	52								
3.8 Total ore pe semestru	108								
3.9 Numărul de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> ● Cu videoproiectorul/clasic
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> ● Cu calculatorul/clasic cu calcule analitice/ echipamente de laborator

6. Obiectivul general al disciplinei

- înțelegerea și operarea cu mărimi caracteristice ale vibrațiilor și zgomotului;
- evidențierea importanței teoriei vibrațiilor mecanice în pregătirea ingineriasca din domeniul auto;
- fundamentarea problematicei, tehnicilor și metodelor de calcul în teoria vibrațiilor liniare în sistemele elastice cu unul sau mai multe grade de libertate, precum și în sisteme continue, neliniare;
- integrarea acestor noțiuni în teoria sistemelor;

În principal, disciplina își propune să se înțeleagă comportarea vibroacustică a sistemelor mecanice din componența autovehiculelor

7. Rezultatele învățării

Cunoști nțe	<p>Studentul acumulează cunoștințe privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea fenomenelor de vibrații libere și forțate în sisteme cu unul sau mai multe grade de libertate. - cunoașterea metodelor de modelare matematică a sistemelor vibrante. - familiarizarea cu soluțiile analitice și numerice ale ecuațiilor de vibrație. - cunoașterea tehnicilor de reducere și control al vibrațiilor în aplicații mecanice din industria auto.
------------------------	--

Aptitudini	<p>Studentul își poate dezvolta aptitudini în</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelarea și rezolvarea ecuațiilor diferențiale pentru sisteme vibrante. - analiza răspunsului în frecvență și a rezonanței. - utilizarea instrumentelor digitale și de laborator pentru simularea vibrațiilor. - identificarea și evaluarea efectelor vibrațiilor asupra performanței și siguranței sistemelor auto. <p>Studentul aplică criteriile, metode de evaluare, concepte din teoria vibrațiilor în proiectarea sistemelor mecanice.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul dezvoltă responsabilități și învață să devină autonom</p> <p>Responsabilitate prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alegerea metodelor adecvate de analiză și reducere a vibrațiilor în proiectare. - respectarea normelor și standardelor tehnice legate de zgomot și vibrații. - propunerea de soluții pentru optimizarea funcționării echipamentelor supuse vibrațiilor. <p>Autonomie prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a lucra independent la modelarea și analiza sistemelor mecanice din industria auto. - dezvoltarea de soluții tehnice inovative pentru probleme complexe de vibrații. - autoevaluarea și perfecționarea continuă a competențelor prin studiu și practică.

8. Metode de predare

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

În cadrul seminarului se realizează calcule analitice pentru probleme de vibrații și se pune accent pe înțelegerea teoretică a conceptelor, prin permanenta interacțiune cu studenții. În cadrul laboratorului se prezintă experimental noțiunile teoretice, care devin astfel mult mai ușor de înțeles.

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

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Timp alocat
1. Vibrații mecanice – considerații generale. Clasificarea vibrațiilor mecanice. Sisteme elastice – elemente caracteristice. Mărimi care descriu forma de undă a vibrațiilor. Relația vibrație – mediu. Vibrații libere neamortizate în sisteme cu un grad de libertate. Vibrații flexionale și torsionale în sisteme cu un grad de libertate. Constante elastice. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
2. Vibrații libere amortizate în sisteme cu un grad de libertate, cu amortizare vâscoasă și uscată. Vibrații forțate neamortizate datorită excitației armonice. Excitația prin mișcare în sisteme neamortizate. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
3. Vibrații forțate cu amortizare vâscoasă datorită unei excitații armonice. Excitația prin forță centrifugă, în sisteme cu amortizare vâscoasă. Transmisibilitate. Izolare antivibratorie. Energii la vibrații forțate cu amortizare vâscoasă. Turația critică a arborilor. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
4. Vibrații forțate amortizate în sisteme cu un grad de libertate, produse de o excitație periodică oarecare. Vibrații în sisteme cu N grade de libertate. Vibrații libere neamortizate în sisteme cu două grade de libertate.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
5. Vibrații libere neamortizate în sisteme cu N grade de libertate. Determinarea ecuațiilor diferențiale ale vibrațiilor sistemelor cu N grade de libertate cu ajutorul ecuațiilor lui Lagrange. Vibrații amortizate în sisteme cu N grade de libertate. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
6. Vibrații amortizate în sisteme cu N grade de libertate. Metoda analizei modale. Vibrații forțate cu amortizare vâscoasă în sisteme cu N grade de libertate. Vibrații de răsucire la angrenaje. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
7. Metode aproximative pentru studiul vibrațiilor sistemelor cu număr finit de grade de libertate. Metoda lui Rayleigh. Metoda Holzer. Metoda matricelor de transfer. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
8. Vibrațiile sistemelor continue. Vibrațiile longitudinale ale barelor drepte. Vibrații torsionale ale barelor drepte. Vibrațiile transversale ale barelor drepte. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2
9. Metode aproximative în studiul vibrațiilor sistemelor continue. Metoda Rayleigh. Metoda Ritz. Vibrațiile transversale ale barelor cu mase adiționale. Aplicație.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2

10. Vibrații neliniare. Neliniarități în sisteme clasice. Fenomene caracteristice vibrațiilor neliniare. Metode aproximative pentru studiul vibrațiilor neliniare.	Prelegere. Studii de caz	2
11. Metoda iterației (Duffing) .Metoda balanței energetice. Vibrații autoexcitate. Stabilitatea mișcării sistemelor liniare. Criteriul de stabilitate Routh-Hurwitz.	Prelegere. Studii de caz	2
12. Vibrații aleatoare.Vibrații aleatoare staționare. Funcția de autocorelație. Densitatea spectrală de putere. Șocuri și mișcări tranzitorii.	Prelegere. Studii de caz	2
13. Zgomot – fenomen fizic.Presiune acustică, nivel de presiune acustică. Intensitatea acustică, nivel de intensitate acustică. Corelația vibrație-zgomot.	Prelegere. Studii de caz	2
14. Combaterea vibrațiilor și zgomotului la mașini și utilaje. Surse de vibrație și zgomot. Metode active și pasive de combatere. Structuri și materiale folosite în combaterea vibrațiilor și zgomotului.	Prelegere. Dezbateri. Studii de caz	2

Bibliografie curs:

- Bujoreanu Carmen, *Vibrații mecanice*, note de curs, format electronic, [https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/ update 2025](https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/update_2025)
- Carmen Bujoreanu, *Analiza datelor experimentale în sisteme mecanice*, Ed. Tehnopress, Iași, ISBN 978-606-687-239-3, 224 pg., 2015
- Andre, Preumont. – *Active control of structures*, 2018 (library.tuiasi.ro)
- Allyn Phillips.- *Mechanical vibrations I*, University of Cincinnati, 2016 (lecture notes)
- Bujoreanu Carmen.- *Achiziția și prelucrarea datelor experimentale*, Editura Tehnopress. 2006
- Drăgan, B.- *Controlul vibrațiilor și zgomotului*, Editura “Gh. Asachi” Iași, 2003.
- Drăgan, B. - *Achiziția și procesarea semnalului vibroacustic*, Editura Politehnicum Iași, 2014.
- Cottet, F., Ciobanu, O. – *Bazele programării în LabVIEW*, Ed.Matrix – Rom., București, 1998.
- Gafițanu, M., Crețu, Sp., Drăgan, B. – *Diagnosticarea vibroacustică a mașinilor și utilajelor* – Ed.Tehnică, București, 1989.
- Buzdugan, Gh. – *Vibrații mecanice* – E.D.P., București, 1979.

9.2 a Laborator	Metode de lucru	Observații, timp alocat
1. Instructajul de PM și PSI. Prezentarea laboratorului de Vibrații Mecanice. Camera anecoică. Prezentare soft LabVIEW.	Prelegere, prezentare	Interactiv, 2 ore
2. Traductoare de vibrații. Calibrarea lanțului de măsurare și analiza a vibrațiilor.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
3. Determinarea experimentală a amortizării unui sistem elastic. Exemplu din industria auto. Aplicație în LabVIEW.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
4. Absorbitorul dinamic liniar simplu. Utilizare în ingineria auto.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
5. Determinarea pulsațiilor proprii ale unui arbore elastic cu mase concentrate	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
6. Diagnosticarea și monitorizarea vibroacustică a angrenajelor și lagarelor, componente auto.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
7. Măsurarea caracteristicilor fizice ale zgomotului generat în sistemele auto.	Dezbateri. Studii de caz	Interactiv, 2 ore
9.2 b Seminar		
1. Necesitatea studiului vibrațiilor sistemelor mecanice. Metode de studiu. Modelarea matematică a sistemelor fizice reale. Caracterizarea parametrilor mecanici ai sistemelor cu număr finit de grade de libertate.	Exerciții, rezolvare de probleme	Interactiv, 2 ore
2. Vibrații libere la sisteme cu un grad de libertate.	Exerciții, rezolvare de probleme	Interactiv, 3 ore
3. Vibrații forțate la sisteme cu un grad de libertate.	Exerciții, rezolvare de probleme	Interactiv, 3 ore
4. Vibrații la sisteme cu mai multe grade de libertate.	Exerciții, rezolvare de probleme	Interactiv, 2 ore
5. Vibrații la sisteme continue.	Exerciții, rezolvare de probleme	Interactiv, 2 ore
6. Concluzii, testare, discuții.	Discuții	Interactiv, 2 ore

Bibliografie aplicații

- Bujoreanu Carmen, *Vibrații mecanice*, note de laborator, format electronic, [https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/ update 2025](https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/update_2025)

- Carmen Bujoreanu, *Analiza datelor experimentale în sisteme mecanice*, Ed. Tehnopress, Iași, ISBN 978-606-687-239-3, 224 pg., 2015
- Carmen Bujoreanu, *Instrumentația virtuală cu LabVIEW*, Editura Tehnopress, ISBN 978-973-702-074-X, 155 pg., 2005
- B. Dragan, *Achiziția și procesarea semnalului vibroacustic*, Ed. Politehnicum Iasi, 2014
- C. Stefanescu, N. Cupcea, *Sisteme inteligente de masura și control*, Editura Albastra Cluj-Napoca, 2002
- V. Maier, C.D.Maier, *LabVIEW în Calitatea Energiei Electrice*, Editura Albastra Cluj-Napoca, 2000
- F. Cottet, O. Ciobanu, *Bazele Programării în LabVIEW*, Ed. Matrix Rom Bucuresti, 1998
- ****LabVIEW- Data Acquisition/Course Manual/Users Guide*, vol.I-IV, april 1994 Edition.
- Buzdugan, Gh. – *Vibrațiile sistemelor mecanice*. Ed. Academiei, București, 1975

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs:	0 %	50%
		Teme de casă:	0 %	
		Alte activități (cercuri științifice) :	10%	
		Evaluare finală:	90%	
10.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		25%
10.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică 		25%
10.5 Standard minim de performanță: Rezolvarea unor probleme complet definite, de complexitate medie, din domeniul fundamental studiat, cu obținerea punctajului de promovare (min.5) la curs, la laborator și la seminar;				

Data completării,

10.09.2025

Titular de curs,

prof.dr.ing. Carmen Bujoreanu

Titulari de aplicații,

prof.dr.ing. Marcelin Benchea

sl.dr.ing. Razvan Constantin Iordache

Data avizării în departament,

18.09.2025

Director departament,

conf.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data avizării în Consiliul Facultății,

18.09.2025

Decan,

conf.dr.ing. Gelu Ianuș

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Educație fizică și sport 3 Physical education and sports 3						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.213.DI.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lector dr. Abalasei Catalin Petronel						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	VP	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	14	3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări ⁸											2
Alte activități:											10
3.7 Total ore studiu individual ⁹	40										
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	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Exersare practică individuală a diferitelor structuri de exerciții, precum și aplicarea lor în joc bilateral;

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul principal al disciplinei *Educație Fizică și sport 3* este dezvoltarea armonioasă a capacităților fizice, motrice și psihomotrice ale studenților, în scopul menținerii unei stări optime de sănătate și eficiență în activitate; formarea unei atitudini active și responsabile față de practicarea sistematică a exercițiilor fizice, ca parte a unui stil de viață sănătos și

echilibrat; îmbunătățirea performanței individuale prin antrenamente adaptate, în vederea creșterii rezistenței, forței, vitezei și coordonării generale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cunoaște beneficiile efortului fizic asupra sănătății generale și a capacității intelectuale; • înțelege regulile de bază și procedeele fundamentale ale jocurilor sportive (fotbal, handbal, baschet, volei, badminton); • are noțiuni generale despre structura și scopul exercițiilor din gimnastica de bază, aerobică și fitness; • cunoaște metode de antrenament pentru dezvoltarea calităților motrice (forță, viteză, mobilitate, îndemânare); • înțelege regulamentele și normele de desfășurare a competițiilor sportive de bază.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • execută corect exerciții de bază din atletism, gimnastică și fitness; • aplică tehnici fundamentale în jocurile sportive și în exercițiile de coordonare și mobilitate; • își îmbunătățește capacitatea de efort prin antrenamente repetate, adaptate individual; • utilizează metode de antrenament funcțional pentru creșterea rezistenței, forței și masei musculare; • manifestă o atitudine activă și constantă în cadrul activităților fizice, respectând indicațiile cadrului didactic.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • își asumă responsabilitatea pentru participarea activă și corectă la orele de educație fizică; • acționează autonom pentru menținerea unei condiții fizice adecvate și prevenirea sedentarismului; • colaborează eficient în cadrul echipei în activitățile de joc și antrenament; • respectă regulile jocurilor sportive și normele de comportament în context sportiv; • demonstrează inițiativă în aplicarea unor exerciții și rutine fizice în afara orelor organizate.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate demonstrații și exerciții.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
-		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
<p>Problema și descrierea conținutului :</p> <p>1) Atletism</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente din școala alergării • Tehnica pasului lansat și a startului din picioare • Pasul alergător de semifond • Alergare pe teren variat (jogging) <p>2) Gimnastica de baza, aerobica si artistica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exerciții de front și formații, variante de mers și alergare, exerciții simple pe sol • Exerciții sub forma de joc și elemente dinamice simple din gimnastica acrobatică (rostogoliri, rasturnari etc.) • Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport • Pași de dans clasic, modern și popular pe muzică adecvată <p>3) Jocuri sportive: baschet, handbal, fotbal, volei, badminton.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren 		<p>3 ore</p> <p>4 ore</p> <p>3 ore</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Lovituri simple, servicii, exerciții de preluare, prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu deferire efective. <p>4) Îmbunătățirea calităților motrice de bază și specifice unor ramuri sportive, prin folosirea unor mijloace de culturism, atletism, fitness.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creșterea forței și a masei musculare prin folosirea adecvată și individualizată a greutăților, ganterilor și halterelor • Exerciții de ajustare a formelor și de transformare a grăsimilor în masa activă. • Îmbunătățirea formelor de manifestare ale vitezei (reacție, repetiție, deplasare, execuție prin exerciții specifice) • Ameliorarea indicilor de coordonare generală și îndemănare specifică diferitelor ramuri specifice • Creșterea mobilității și supleții la nivelul diferitelor segmente <p>Sporirea rezistenței la alergare</p>		4 ore
<p>Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dragnea, A., & Bota, A. (2022). Teoria activităților motrice. București: Editura Didactică și Pedagogică. 2. Epuran, M. (2021). Psihologia activităților corporale: Performanță, motivație, atitudine. București: Editura FEST. 3. Dragnea, A., Teodorescu-Mate, S., & Bota, A. (2020). Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv. București: Editura Discobolul. 		

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	<p>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.</p> <p>Coerența logică, fluența, forța de argumentare.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p> <p>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.</p> <p>Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.</p> <p>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.</p>	<p>- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).</p>		50% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	
10.5b Laborator	<p>Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p>	<p>- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);</p> <p>- test de evaluare (colocviu de laborator).</p>		50% (minim 5)
<p>10.6 Condiții de promovare:</p> <p>Studentul promovează disciplina <i>Educație fizică și Sport 2</i> dacă demonstrează abilități practice fundamentale în atletism, gimnastică, jocuri sportive și culturism/fitness, respectiv capacitatea de a executa corect și eficient tehnicile specifice, de a participa activ în activități sportive și de a-și îmbunătăți calitățile motrice de bază și specifice printr-un antrenament individualizat.</p>				

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

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Lector univ. dr. Abalasei Catalin

Data avizării în departament IMAR: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății de Mecanica: 18.09.2025

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanica si Autovehicule rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Practica de domeniu 2 - Domain Practice 2						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.214.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr. dr. ing. Alina DUMITRAȘCU						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	4	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 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										-	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										-	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										-	
Examinări ⁸										-	
Alte activități:										-	
3.7 Total ore studiu individual ⁹	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 contexte profesionale specifice industriei auto. Studenții vor dobândi experiență în diagnosticarea, întreținerea și verificarea performanței sistemelor autovehiculului (mecanică, electrică, electronică și mecatronică), vor utiliza echipamente și software moderne, vor respecta normele de securitate și calitate și se vor integra eficient în activități de service și/sau producție.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște arhitectura și principiile de funcționare ale sistemelor autovehiculului: moto-propulsor, transmisie, frânare, direcție, suspensie, caroserie, sisteme electrice/ electronice. • Înțelege procesele tehnologice de producție, asamblare, verificare și control al calității în industria auto. • Cunoaște bazele diagnosticării (OBD-II, rețele CAN/LIN), documentația tehnică de service și standardele aplicabile (proceduri, toleranțe, prescripții). • Înțelege cerințele de protecția muncii/PSI și bunele practici de trasabilitate și conformitate în intervențiile tehnice.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Realizează operații de diagnosticare, testare și întreținere pe sisteme mecanice, electrice și mecatronice, utilizând echipamente dedicate (testere OBD, standuri de frânare/suspensie, instrumente de măsură). • Măsoară și interpretează parametri funcționali (coduri DTC, semnale senzori/actuatori, presiuni, temperaturi, geometrie roți), corelându-i cu specificațiile producătorului. • Aplică proceduri tehnice standardizate și elaborează documentație: fișe de lucru, rapoarte de diagnostic/întreținere, recomandări tehnice. • Utilizează software specific pentru citire date, analiză și raportare, respectând cerințele de calitate și termenele.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Respectă procedurile de lucru, normele de securitate și regulile de calitate; asigură trasabilitatea intervențiilor și integritatea vehiculului. • Planifică și gestionează autonom sarcinile practice, își autoevaluează rezultatele și propune acțiuni de îmbunătățire. • Lucrează eficient în echipe multidisciplinare, comunică tehnic clar și adoptă un comportament etic și responsabil. • Se documentează continuu (manuale, buletine tehnice, standarde) și valorifică feedback-ul pentru dezvoltarea profesională.

8. Metode de predare

Activitatea de practică se va desfășura prin demonstrații aplicative pe vehicule și standuri dedicate, completate de exerciții individuale și lucrul în echipă. Se vor utiliza metode bazate pe rezolvarea de probleme și studii de caz pentru diagnosticarea și optimizarea funcționării sistemelor mecanice și mecatronice. Studenții vor lucra cu echipamente moderne și software specific pentru testare și verificări funcționale, iar rezultatele vor fi documentate în rapoarte tehnice conform cerințelor profesionale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
- nu este cazul		
.....		
9.2 Practică		
Protecția muncii, instrucțiuni generale, instrucțiuni specifice locului de practică, instrucțiuni PSI	Demonstrații practice și discuții	90 ore
Întocmirea schiței de organizare a locului în care se desfășoară activitatea de practică. Prezentarea societății.		
Descrierea proceselor tehnologice din sectoarele în care se desfășoară activitatea de practică.		
Analiza constructiv-funcțională a liniilor tehnologice, a transmisiilor mecanice din construcția autovehiculelor rutiere, echipamentelor termice, mecatronice și a roboților. Întocmirea schemelor cinematice		
Cunoașterea principalelor tipuri de prelucrări mecanice		
Aspecte generale privind utilizarea programelor de calcul în proiectarea sistemelor mecanice și mecatronice din cadrul societății sau firmei		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ***, Legea nr. 90/1996 a Protecției muncii. 2. Darabont, A., Pece, Șt., Protecția muncii, E.D.P., București, 2000. 3. Termotehnică și instalații termice, Note de curs, UT Iași, 2007. 4. ***, Mecanisme, Note de curs, UT Iași, 2007. 5. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini, Vol 1,2, Editura Tehnică, București, 2002. 6. ***, Proiectarea Asistată de Calculator, Note de curs, Caiet de Lucrări, UT Iași, 2007. 		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.5b Laborator	Competențele dobândite pe parcursul perioadei de practică se prezintă într-un raport de practică întocmit de student conform programei analitice.	Raportul este prezentat oral prin comunicare directă cu îndrumătorul de practică	100% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: --

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr. dr. ing. Alina DUMITRAȘCU

Data avizării în departament:

18.09.2025

Director de departament,

Conf.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății:

18.09.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Gelu Ianus

¹ Licență/ Masterat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Legislație în ingineria mecanică Legal Framework in Mechanical Engineering						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.215.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr.ing.Andrusca Liviu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing.Andrusca Liviu						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
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:											10
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	Videoproiector, ecran de proiecție, tablă (PC, internet, platforme online).
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Videoproiector, ecran de proiecție, tablă (PC, internet, platforme online).

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul principal al disciplinei *Legislație în ingineria mecanică* este de a familiariza și de a crește nivelul de cunoștințe practice și teoretice a viitorilor specialiști din domeniul legislației ingineriei mecanice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none">• cunoaște cadrul legislativ general și specific aplicabil domeniului ingineriei mecanice și mecatronice;• înțelege legislația privind protecția muncii, securitatea industrială și normele de sănătate aplicabile activităților ingineresti;• are noțiuni detaliate despre reglementări privind circulația rutieră, contractul colectiv de muncă, semnalizarea de securitate, manipularea maselor și utilizarea echipamentelor de muncă;• cunoaște implicațiile reglementărilor privind zgomotul, câmpurile electromagnetice și lucrul cu ecrane de vizualizare;• înțelege rolul și aplicabilitatea normelor specifice de securitate în activități ingineresti particulare (transport intern, prelucrări neconvenționale etc.).
-------------------	---

Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifică și interpretează corect legislația aplicabilă diverselor situații ingineresti întâlnite în practică; • aplică prevederi legale în evaluarea riscurilor, protecția muncii și organizarea locului de muncă; • elaborează și susține documente tehnico-juridice simple, cum ar fi referate, sinteze sau rapoarte cu tematică legislativă; • participă activ la dezbateri, discuții aplicative și analize de caz privind normele și reglementările ingineresti; • utilizează în mod eficient sursele de legislație actualizate (Monitorul Oficial, platforme juridice, bibliografie de specialitate).
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • își asumă respectarea codului de etică profesională și a prevederilor legale specifice domeniului tehnic; • acționează responsabil în contextul reglementărilor privind sănătatea, securitatea muncii și protecția personalului tehnic; • contribuie activ la menținerea unui mediu de lucru sigur și conform normelor legale; • manifestă autonomie în documentarea legislativă și în aplicarea regulilor în situații practice; • demonstrează spirit critic, integritate și corectitudine în interpretarea și aplicarea reglementărilor în domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate expunerea, prelegerea, prezentarea la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1. Introducere		0,5 ore
2. Hotărâre nr. 600 din 13 iunie 2007 privind protecția tinerilor la locul de muncă		0,5 ore
3. Lege nr. 49 din 8 martie 2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice		4,5 ore
4. Contract colectiv de muncă unic la nivel național pe anii 2007 -2010		3 ore
5. Hotărâre nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă		3 ore
6. Hotărâre nr. 493 din 12 aprilie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot		0,5 ore
7. Hotărâre nr. 1136 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice		0,5 ore
8. Hotărâre nr. 1028 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare		1,5 ore
9. Hotărâre nr. 1051 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare	Prelegere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1,5 ore
10. Hotărâre nr. 1146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă		2 ore
11. Hotărâre nr. 1091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă		2 ore
12. Legea nr. 31 din 22 martie 1991 privind stabilirea duratei timpului de munca sub 8 ore pe zi pentru salariații care lucrează în condiții deosebite - vătămătoare, grele sau periculoase		0,5 ore
13. Legea protecției muncii nr. 90 din 12 iulie 1996		3 ore
14. Lege nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor		2 ore
15. NSSM 8 – Întreținere și reparații		5 ore
Bibliografie curs:		
1. Monitorul Oficial cu numărul 47 din data de 29 ianuarie 2001.		
2. Monitorul Oficial cu numărul 473 din data de 13 iulie 2007.		
3. Monitorul Oficial cu numărul 246 din data de 20 martie 2006.		
4. Monitorul Oficial cu numărul 683 din data de 9 august 2006.		
5. Monitorul Oficial cu numărul 380 din data de 3 mai 2006.		
6. Monitorul Oficial cu numărul 769 din data de 11 septembrie 2006.		
7. Monitorul Oficial cu numărul 710 din data de 18 august 2006.		

<p>8. Monitorul Oficial cu numărul 713 din data de 21 august 2006.</p> <p>9. Monitorul Oficial cu numărul 815 din data de 3 octombrie 2006.</p> <p>10. Monitorul Oficial cu numărul 739 din data de 30 august 2006.</p> <p>11. Monitorul Oficial cu numărul 633 din data de 21 iulie 2006.</p> <p>12. Gaiginschi, R., Filip, I.: Expertiza tehnică a accidentelor rutiere, București, Ed. Tehnică, 2002.</p> <p>13. Sachelarie, A., Golgoțiu, E.: Trafic și securitate rutieră, Iași, Casa de editură Venus, 2002.</p> <p>14. Dumitru Mihai, T. Mihai,: Autovehicule rutiere – Aplicații –Vol.I, Iași, Editura PIM 2008.</p> <p>15. Mihai Ștefan, Dumitru Mihai, Gheorghe Bădărău, Iulian Ioniță , Boris Constantin - Metode numerice și implementarea lor pe calculator , Editura Tehnopress, Iași , 2004, ISBN 979-702-087-1.</p>		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁷	
<p>1. Norme de protecție a muncii pentru transportul intern</p> <p>2. N.S.S.M. nr.23/2000;</p> <p>Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi</p> <p>3. Norme de securitate a muncii pentru activități de vopsire</p> <p>4. Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrări necoventionale</p> <p>5. N.S.S.M. 37/1996 - Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea automată a datelor; norme specifice de securitate a muncii pentru activitatea de producere a aerului comprimat.</p>	<p>Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări</p>	<p>4 ore</p> <p>4 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p>
<p>Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):</p> <p>Bibliografie aplicații (seminar):</p> <p>1. Monitorul Oficial cu numărul 47 din data de 29 ianuarie 2001.</p> <p>2. Monitorul Oficial cu numărul 473 din data de 13 iulie 2007.</p> <p>3. Monitorul Oficial cu numărul 246 din data de 20 martie 2006.</p> <p>4. Monitorul Oficial cu numărul 683 din data de 9 august 2006.</p> <p>5. Monitorul Oficial cu numărul 380 din data de 3 mai 2006.</p> <p>6. Monitorul Oficial cu numărul 769 din data de 11 septembrie 2006.</p> <p>7. Monitorul Oficial cu numărul 710 din data de 18 august 2006.</p> <p>8. Monitorul Oficial cu numărul 713 din data de 21 august 2006.</p> <p>9. Monitorul Oficial cu numărul 815 din data de 3 octombrie 2006.</p> <p>10. Monitorul Oficial cu numărul 739 din data de 30 august 2006.</p> <p>11. Monitorul Oficial cu numărul 633 din data de 21 iulie 2006.</p> <p>12. Gaiginschi, R., Filip, I.: Expertiza tehnică a accidentelor rutiere, București, Ed. Tehnică, 2002.</p> <p>13. Dumitru Mihai, T. Mihai,: Autovehicule rutiere – Aplicații –Vol.I, Iași, Editura PIM 2008.</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 Verificare	<p>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.</p> <p>Coerența logică, fluența, forța de argumentare.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p>	<p>- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).</p>	<p>50% (minim 5)</p>

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	40% 60%	
10.5b 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% (minim 5)

10.6 Condiții de promovare:

Studentul promovează disciplina **Legislație în ingineria mecanică**, dacă demonstrează cunoașterea și înțelegerea principalelor norme, reglementări și standarde legale aplicabile domeniului ingineriei mecanice, precum și capacitatea de a le interpreta și aplica corect în contexte profesionale specifice.

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

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing.Andrusca Liviu

Titular/ titulari de aplicații: Conf.dr.ing.Andrusca Liviu

Data avizării în departament IMAR: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății de Mecanica: 18.09.2025

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 învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie mecanică și autovehicule rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Etică și integritate Ethics and Integrity						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.216.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Viorel Goanță						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Viorel Goanță						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator		3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									14
Examinări ⁸									2
Alte activități:									
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	Amfiteatru cu nr. locuri disponibile, videoproiector (PC, internet, platforme online)
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Amfiteatru cu nr. locuri disponibile, videoproiector (PC, internet, platforme online)

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină scopul este acela de formare a unei conduite etice și responsabile în activitatea profesională și academică, prin înțelegerea principiilor morale, a valorilor fundamentale și a normelor de integritate specifice mediului universitar și ingineresc. Cursul urmărește dezvoltarea capacității de a identifica dileme etice, de a lua decizii corecte în situații profesionale complexe și de a promova onestitatea, transparența și respectul pentru deontologia profesională..

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaște noțiunile fundamentale ale eticii profesionale și diferențele dintre etică, morală, deontologie și integritate; " înțelege principiile și standardele legale privind buna conduită în activitatea de cercetare, dezvoltare și inovare (Legea 206/2004); " are cunoștințe despre prevenirea și combaterea plagiatului, despre etica redactării lucrărilor științifice și despre responsabilitatea academică; " înțelege prevederile relevante din Codul Muncii și Codurile de Etică și Deontologie profesională universitară și din industrie; " cunoaște conceptele esențiale privind corupția, transparența, conflictul de interese și avertizorii de integritate..
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de specialitate; - planifică etapele redactării unui referat care abordează un subiect care are legătură cu tematica cursului; - operează cu concepte specifice acestei discipline;
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte specifice.

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, dar și pe metode bazate pe acțiune.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1.Noțiuni generale de etică și integritate. Obiective, metode, definiții, abordări interdisciplinare. Legătura cu morală	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Tradiții în etică și integritate, etica teoretică raportată la etica aplicată, vulnerabilități, consecințe, probabilități de manifestare și riscuri în activitate. Consecințe ale încălcării principiilor etice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3.Despre plagiat. Definiții, istoric, exemple celebre, similitudine	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Noțiuni de deontologie profesională	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Problematika integrității	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.6. Prevederile Codului munc	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Prevederile Legii nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Inginerie și etica	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Despre corupție - prevenire, combatere	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Hărțuirea și comportamentul inadecvat în colectiv	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Metodologia de elaborare a codurilor de etică și integritate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.12. Prevederile codului de etică și deontologie profesională a UT Iași	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. Etica, prof. univ. dr. Carmen Cozma – suport de curs – 2018		

<p>2. Proprietatea intelectuală și etica cercetării științifice – suport de curs – Ed. Performantica, 2018</p> <p>3. Calitatea Educației în Învățământul superior, Constantin Sărmășanu-Chihai, Ed. Performantica, 2018</p> <p>4. Emilia Șercan, Deontologie academică. Ghid practic, Univ. București, 2017</p> <p>5. Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare</p> <p>6. Legea 1/2011</p> <p>7. Codul De Etică și Deontologie Profesională Universitară Cod Tuiasi.Cod.01</p>		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2.a.1. Conceperea, structurarea și redactarea unei lucrări de licență. Probleme de etică și plagiat	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2.a.2. Etica cercetării și publicării	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2.a.3. Despre plagiat;	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2.a.4. Legislația în domeniul eticii;	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2.a.5. Despre deontologia profesională și academică.;	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2.a.6. Probleme etice ale cercetării;	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2.a.7. Analiză raportului Comisiei de Etică	Discuții, dezbateri, analize de lucrări	2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
<p>Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):</p> <ol style="list-style-type: none"> Miroiu, A., (1995). Etica aplicata. Bucuresti: Editura Alternative, Filosofie & Societate INCD “URBAN – INCERC”- PROCEDURA DE SISTEM - " Etica și integritatea" Document de referință: Standardul 1 – “Etica și Integritate” din cadrul Ordin 400/2015 din 22 iunie 2015 INDICATIV: PS-SCIM-01-1 Regulamentul de aplicare al codului de etică al TU Iași 		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/Colocviu	<p>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.</p> <p>Coerența logică, fluența, forța de argumentare.</p> <p>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</p> <p>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.</p> <p>Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite.</p> <p>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.</p>	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	25 %	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	

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%
10.6 Condiții de promovare: Studentul promovează disciplina <i>etică și integritate</i> dacă demonstrează cunoașterea și înțelegerea principiilor fundamentale ale eticii profesionale și academice, capacitatea de a identifica și aplica norme de conduită morală și de integritate în activitatea universitară și profesională, precum și asumarea unui comportament responsabil, onest și respectuos față de valorile instituției și ale societății.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 15.09. 2025

Titular/ titulari de curs:

Prof.dr.ing. Viorel Goanță

Titular/ titulari de aplicații:

Prof.dr.ing. Viorel Goanță

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Conf. Univ.dr. Ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf. Univ.dr. Ing. Gelu Ianuș

Licență/ Masterat.

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

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

⁴ Examen (E), colocviu (C) – din planul de învățământ.

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

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

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

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

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

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

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

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie mecanică și autovehicule rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Tratamente termice Thermal Treatments						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.217.DL.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Dr.ing. Iacob-Strugaru Sorin Claudiu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Dr.ing. Iacob-Strugaru Sorin Claudiu						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									14
Examinări ⁸									2
Alte activități:									
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	Amfiteatru cu nr. locuri disponibile, videoproiector (PC, internet, platforme online)
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri/echipamente de laborator

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină scopul este acela de studierea tratamentelor termice specifice materialelor utilizate în inginerie mecanică; Tratamente termice aplicate metalelor și aliajelor neferoase; Tehnologii de tratament termic, termochimic și termomecanic neconvenționale. Alte materiale avansate și tehnologii de tratamente termice specifice

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● cunoaște tipurile și clasificarea tratamentelor termice aplicate materialelor metalice; ● înțelege principiile transformărilor de fază în timpul proceselor de încălzire și răcire; ● cunoaște caracteristicile tratamentelor termochimice (cementare, nitrurare, etc.) și termomecanice; ● are noțiuni despre tratamente termice neconvenționale și metode moderne de durificare a materialelor; ● înțelege relația dintre structura materialelor și proprietățile mecanice rezultate în urma tratamentului termic; ● cunoaște echipamentele și instalațiile utilizate în tratamentele termice și de suprafață.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● identifică și selectează tratamentele termice adecvate în funcție de material și aplicație inginerescă; ● interpretează diagrame structurale și curbe de transformare pentru analiza comportamentului la tratament termic; ● realizează observații microscopice asupra structurilor metalografice rezultate prin diferite tipuri de tratament; ● aplică metode de calcul și de proiectare a ciclurilor de tratament termic și termochimic; ● utilizează corect aparatura specifică și efectuează lucrări experimentale în laboratorul de tratamente termice; ● redactează rapoarte și documentație tehnică pe baza activităților desfășurate.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● respectă normele de protecție a muncii specifice lucrului cu instalații termice și chimice; ● manifestă responsabilitate în utilizarea echipamentelor de laborator și interpretarea rezultatelor; ● lucrează autonom în realizarea lucrărilor practice și în prelucrarea datelor experimentale; ● își asumă roluri în echipă în cadrul activităților de laborator și colaborează eficient cu colegii; ● demonstrează interes pentru aprofundarea cunoștințelor și pentru aplicarea acestora în contexte ingineresti reale.

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, dar și pe metode bazate pe acțiune.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
I. NOȚIUNI INTRODUCATIVE Definiții. Clasificarea tratamentelor termice. Ciclurile tratamentelor termice. Noțiuni privind condițiile transformărilor de fază. Medii de încălzire și răcire.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
II. TRATAMENTE TERMICE PRELIMINARE Noțiuni introductive. Transformarea perlită în austenită. Grăuntele austenitic. Transformarea austenitei la răcire. Mecanismul transformării austenitei în perlita. Structura constituenților obținuți la răcirea austenitei. Recoacerea de omogenizare. Recoacerea de normalizare și regenerare a structurii. Recoacerea pentru îmbunătățirea prelucrabilității prin așchiere. Recoacerea de recristalizare. Recoacerea de detensionare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
III. TRATAMENTE TERMICE FINALE Călire. Transformarea austenitei în bainită. Transformarea austenitei în martensită. Particularități ale răcirii austenitei cu viteze variabile sau constante. Condiții impuse la încălzirea pentru călire. Condiții impuse la răcire pentru călire. Tensiunile interne (termice și structurale) și efectele acestora. Procedee de călire. Călire superficială. Defecte de călire. Revenirea. Particularități ale tratamentelor termice aplicate oțelurilor carbon și aliate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
IV. TRATAMENTE TERMOCHIMICE ȘI TERMOMECHANICE Noțiuni generale. Clasificarea tratamentelor termochimice. Etapele tratamentelor termochimice. Cementarea. Nitrurarea. Carbonitrurarea. Sulfizarea și sulfoceanurarea. Cromizarea. Aluminizarea. Borizarea. Fosfatarea. Tratamente termice în abur supraîncălzit. Tratamente termomecanice.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
V. TRATAMENTE TERMICE NECONVENȚIONALE	Prelegere interactivă,	2 ore

Tratament termic în câmp magnetic. Tratamente termice cu încălzire cu laser. Tratamente termice cu surse ultrascurte de lumină. Tratamente termice în vid. Elemente de ingineria suprafeței. Metode moderne de durificare prin metoda depunerii in jet de plasma.	Discuții, Explicații	
VI. TRATAMENTE TERMICE SPECIFICE FONTELORE Recoacerea de maleabilizare. Recoacerea de feritizare. Recoacerea de grafitizare. Recoacerea de globulizare. Tratamente termice ale fontelor cenușii.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
VII. TRATAMENTUL TERMIC APLICAT METALELOR ȘI ALIAJELOR NEFEROASE Recoacerea de recristalizare. Recoacerea de detensionare. Recoacerea de omogenizare. Călire și revenirea.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
VIII. UTILAJE NECESARE TRATAMENTELOR TERMICE ȘI TERMOCHIMICE Utilaje de încălzire. Utilaje de răcire.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
IX. TRATAMENTE TERMICE APLICATE ORGANELOR DE MAȘINI Tratamente termice aplicate pieselor forjate și matrițate. Tratamentul termic al arborilor și al osiilor. Tratamentul termic al rulmenților. Tratamentul termic al arcurilor. Tratamentul termic al roților dințate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
X. TRATAMENTE TERMICE ALE UNOR OȚELURI SPECIALE Tratamente termice și termochimice ale oțelurilor pentru scule. Tratamentele termice ale oțelurilor rezistente la uzură. Tratamente termice ale oțelurilor rezistente la șocuri. Tratamente termice ale oțelurilor rezistente la coroziune.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
XI. TRATAMENTUL TERMIC AL PIESELOR Generalități. Tratamente termice anterioare. Tratamente termice concomitente. Tratamente termice după sudare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. Socaciu, T., s.a. - Tratamente termice, Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș, 2011; 2. Gălușcă, D-G., ș.a., Tratamente termochimice. Îndrumar de laborator, Editura Tehnopress Iași, 2011; 3. Munteanu, C., Studiul materialelor, Ed. "Gh. Asachi", Iași, 2010; 4. Iacob Strugaru, S.C., Alexandru, A., – Contribuții privind durificarea superficială a oțelurilor inoxidabile prin tratamente termochimice, Ed. Tehnopress, Iași 2010. 5. Vizureanu, P., Echipamente și instalații de încălzire, Ed. PIM, 2009. 6. Baci, M., Researches on the shock resistance of the steels treated thermally and thermo-chemically in elect, 2009 7. Alexandru, A., Iacob Strugaru, S.C., Alierea și depunerea superficială prin scânteie electrică, Ed. Tehnopress, Iasi, 2008 8. Nețneru, C., ș.a, Tehnologii avansate de tratament termic, Ed. Tehnopress, Iași, 2008; 9. Rusu, I., Dima, A., Transfer de căldură și instalații termice, Ed. Cermin, Iași, 1997.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
1. Noțiuni de protecția muncii specifice laboratorului de „Tratamente termice”.		2 ore
2. Microscopia metalografică optică a oțelurilor tratate termic		2 ore
3. Microscopia metalografică optică a oțelurilor tratate termochimic și termomecanic		2 ore
4. Microscopia metalografică optică a fontelor tratate termic	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare și prelucrare date, Discuții.	2 ore
5. Microscopia metalografică optică a aliajelor neferoase tratate termic.		2 ore
6. Calculul unui ciclu de tratament termic sau termochimic.		2 ore
7. Tratamente termice. Studiul structurii materialelor metalice tratate prin tehnici de ingineria suprafeței.		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Socaciu, T., s.a. - Tratamente termice, Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș, 2011; 2. Gălușcă, D-G., ș.a., Tratamente termochimice. Îndrumar de laborator, Editura Tehnopress Iași, 2011; 3. Munteanu, C., Studiul materialelor, Ed. "Gh. Asachi", Iași, 2010;		

4. Iacob Strugaru, S.C., Alexandru, A., – Contribuții privind durificarea superficială a oțelurilor inoxidabile prin tratamente termochimice, Ed. Tehnopress, Iași 2010.		
5. Vizureanu, P., Echipamente și instalații de încălzire, Ed. PIM, 2009.		
6. Baciu, M., Researches on the shock resistance of the steels treated thermally and thermo-chemecally in elect, 2009		
7. Alexandru, A., Iacob Strugaru, S.C., Alierea și depunerea superficială prin scânteie electrică, Ed. Tehnopress, Iasi, 2008		
8. Nejneru, C., ș.a, Tehnologii avansate de tratament termic, Ed. Tehnopress, Iași, 2008;		
9. Rusu, I., Dima, A., Transfer de căldură și instalații termice, Ed. Ceram, Iași, 1997.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	25 %	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5a Laborator	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		40%
10.6 Condiții de promovare: Studentul promovează disciplina dacă dovedește cunoașterea tipurilor de tratamente termochimice, termomecanice și neconvenționale; condițiile de aplicare a acestor tratamente coroborat cu procesele tehnologice de fabricație și cu tehnologiilor de exploatare a sistemelor și echipamentelor termice.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 16.09. 2025

Titular/ titulari de curs:

Dr.ing. Iacob-Strugaru Sorin Claudiu

Titular/ titulari de aplicații:

Dr.ing. Iacob-Strugaru Sorin Claudiu

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Conf. Univ.dr. Ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,
Conf. Univ.dr. Ing. Gelu Ianuș

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	MECANICĂ
1.3 Departamentul	IMAR
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclu de studii ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Pedagogie II Pedagogy II						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.218.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr.ing. Tudor Stanciu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P)	Conf.dr.ing. Tudor Stanciu						
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	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	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷								Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii								18
Examinări ⁸								4
Alte activități:								6
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	Parcursul disciplinelor de Psihologia educației și Pedagogie I
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe psihopedagogice

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tabla și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Mijloace de învățământ specifice pentru desfășurarea seminariilor fizice și / sau online.

6. Obiectiv general al disciplinei

Cunoașterea, proiectarea și aplicarea diferențiată a tehnologiilor didactice în raport cu particularitățile contextelor reale de învățare.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <p>învățării Cunoștințe</p> <ul style="list-style-type: none"> • cunoaște conceptele fundamentale ale procesului didactic: predare, învățare, evaluare; • înțelege modelele și strategiile de învățare aplicabile în contexte educaționale variate; • are noțiuni despre proiectarea didactică, organizarea formelor de instruire și utilizarea resurselor educaționale; • cunoaște teoriile și tipologiile evaluării didactice, precum și rolul feedback-ului formativ; • înțelege etica și deontologia în procesul de evaluare, inclusiv distorsiunile și corectitudinea aplicării instrumentelor de evaluare.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplică metode și tehnici de instruire adaptate diverselor tipuri de conținut și stiluri de învățare; • elaborează proiecte didactice, selectând metode, mijloace și resurse educaționale adecvate; • utilizează corect instrumentele de evaluare, construind teste, fișe și grile conform criteriilor pedagogice; • analizează eficiența metodelor de instruire și evaluare în funcție de contextul educațional; • participă activ la dezbateri, aplicații și simulări pedagogice, manifestând spirit reflexiv și colaborativ.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • își asumă responsabilitatea pentru calitatea actului didactic simulat sau planificat în cadrul seminarelor; • manifestă autonomie în documentarea și fundamentarea științifică a deciziilor pedagogice; • contribuie la promovarea unui climat educațional bazat pe respect, echitate și etică profesională; • se implică activ în elaborarea materialelor didactice și în reflecția critică asupra procesului educativ; • respectă principiile integrității academice în realizarea proiectelor, temelor și activităților de evaluare.

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
I.Teoria și metodologia instruirii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
1. Didactica – știința procesului de învățământ. Procesul de învățământ ca proces de predare-învățare-evaluare		
2. Modele și strategii ale învățării		
3. Normativitatea procesului de învățământ		
4. Tehnologia procesului de învățământ		
5. Formele de organizare a procesului de învățământ		
6. Proiectarea didactică		
II.Teoria și metodologia evaluării		
1. Evaluarea didactică și problematica sa		
2. Tipuri și forme ale evaluării		
3. Metodele de evaluare. Metodologia elaborării și utilizării instrumentelor de evaluare didactică		
4. Deontologia evaluării. Tipuri de distorsiuni	2 ore	
5. Cercetarea pedagogică	2 ore	
Bibliografie curs:		
1. Cucoș Constantin, 2000, Pedagogie, Edit. Polirom, Iași, capitolele 6 – 9.		
2. Moise, Constantin, 1997, Concepte didactice fundamentale, edit. Ankarom, Iași, cap. Metodele de învățământ.		
3. Nicola Ioan, 1996, Tratat de pedagogie școlară, EDP. București, cap. 21, 23.		
4.Tiron E.,Stanciu T.(2019)– Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării, Editura Didactica si pedagogica, Bucuresti		
9.2.a Seminar	Metode de predare	Observații
1. Introducere în problematica Teoriei și Metodologiei Instruirii și Evaluării. Sistematizarea programului de aplicații.Organizarea formațiilor de studiu.	Joc de rol Lucru pe grupe exercițiu	2 ore
2. Structura și funcționalitatea procesului de învățământ		2 ore
3. Modele și strategii de învățare		2 ore
4. Teoria obiectivelor educaționale – recapitulare		2 ore
5. Proiectarea didactică I: Modele tradiționale de proiectare didactică		2 ore

6. Proiectarea didactică II: alternative contemporane de proiectare didactică	2 ore
7. Mijloace și materiale didactice – ancorarea conținuturilor predate	2 ore
8. Metode tradiționale de predare-învățare	4 ore
9. Metode de predare-învățare de dată mai recentă	2 ore
10. Evaluarea cantitativă a performanțelor școlare ale elevilor. Evaluarea procesului de predare-învățare	2 ore
11. Feedback și evaluare – momente și tehnici de culegere a datelor în evaluarea formativă; strategii de elaborare și realizare a feedback-ului formativ.	2 ore
12. Tehnici de comunicare și inter-relaționare în educație	2 ore
13. Prezentarea și evaluarea proiectelor didactice elaborate de studenți – Panel	2 ore

Bibliografie aplicații (seminar):

1. Bocoș, M., D., Chiș, V., Management curricular volumul 1: Repere teoretice și applicative, Editura Paralela 45, Pitești, 2013.
2. Cucuș, C., Pedagogie, ediția a III-a revăzută și adăugită, Editura Polirom, Iași, 2014.
3. Bocoș, M., D., Jucan, D., Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia curriculumului. Repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor, ediția a IV-a, Editura Paralela 45, Pitești, 2019.
4. Bocoș, M., D., Jucan, D., Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării. Repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor, ediția a IV-a, Editura Paralela 45, Pitești, 2019.
5. Tiron, E., Stanciu, T., Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2019.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare - Studentul promovează disciplina Pedagogie II dacă demonstrează înțelegerea principiilor și metodelor de planificare, organizare și evaluare a procesului instructiv-educativ și este capabil să le aplice corect în contexte didactice.			
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: 09.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Tudor Stanciu

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

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Lidia Gaiginschi

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	DIDACTICA SPECIALITĂȚII DIDACTICS OF THE SPECIALIZATION						
2.1.2. Codul disciplinei	DS.D.I.L.219						
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	II	2.5 Semestrul ³	4	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.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									19
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									18
Examinări ⁸									8
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	Promovarea disciplinelor de Psihologia educației, Pedagogie I și Pedagogie II
4.2 de rezultate ale învățării	Rezultate ale învățării specifice disciplinelor Psihologia educației, Pedagogie I și Pedagogie II

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

Cunoașterea noțiunilor de didactica a specializării din domeniul tehnic, utilizarea metodelor pedagogice, familiarizarea cu rolul de profesor (prin joc de rol).

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul/ Absolventul</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cunoaște, înțelege și utilizează limbajul de specialitate ● Cunoaște metodele de predare-evaluare. ● Cunoaște modalităților de proiectare a lecțiilor. ● Corelează cunoștințele de specialitate, psihopedagogice, în realizarea activităților instructiv-educative din învățământ și a altor activități educaționale ● Argumentează potențialul formativ al teoriilor, principiilor și practicilor didactice specifice domeniului.
Aptitudini	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplica practic conceptele învățate. ● Observa și evaluează comportamentele școlare și sociale ale elevilor. ● Realizează lecții de probă și finale. ● Construiește contexte de învățare autentică, în manieră integrată, în care elevii își valorifică experiențele de viață și interesele de cunoaștere.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Execută responsabil sarcinile profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. ● Dezvoltă atitudini creatoare și constructive în aplicarea principiilor didactice. ● Indică necesitatea utilizării unor resurse variate pentru eficientizarea predării, susținerea învățării și sprijinirea elevilor în folosirea lor autonomă. ● Comunică eficient prin oferirea de feedback constructiv și susține implicarea activă a elevilor în propriul proces de învățare.

8. Metode de predare

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

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
I. Didactica și procesul de învățământ 1.1. Caracteristicile procesului de învățământ. 1.2. Didactica - teorie generală a procesului de învățământ. 1.3. Obiectul de studiu al didacticii. 1.4. Legătura didacticii cu metodicele predării disciplinelor. 1.5. Locul și rolul disciplinelor domeniului în învățământul preuniversitar	Prelegere interactivă, discuții, explicații, comunicarea euristică, studiul de caz	(1 oră)
II. Aplicarea noului curriculum pentru disciplinele domeniului 2.1. Definiții și concepții despre curriculum 2.2. Curriculumul Național 2.3. Ciclurile curriculare ale învățământului 2.4. Documentele școlare (Planuri – cadru de învățământ, Programele școlare, Manualul școlar).		(2 ore)
III. Obiective educaționale în procesul de instruire 3.1. Niveluri de definire a obiectivelor educaționale 3.2. Funcțiile obiectivelor educaționale 3.3. Obiective cadru, obiective de referință, obiective operaționale 3.4. Competențe generale, competențe specifice și conținuturi. 3.5. Transpunerea competențelor în obiective operaționale 3.6. Metodologia operaționalizării obiectivelor. Tehnici de operaționalizare		(4 ore)
IV. Metode de învățământ specifice disciplinelor domeniului 4. 1. Definirea conceptelor tehnologie didactică, strategie didactică, metodologie didactică, metode de învățământ, procedee didactice 4. 2. Clasificarea metodelor de învățământ utilizate la predarea disciplinelor domeniului 4. 2. 1. Metode de învățare prin comunicare orală. Metode expositive 4. 2. 2. Metode de învățare prin comunicare orală. Metode interogative 4. 2. 3. Metode de învățare prin comunicare scrisă 4. 2. 4. Metode de învățare prin explorarea realității 4. 2. 5. Metode de învățare bazate pe acțiuni 4. 2. 5. 1. Metode de învățare bazate pe acțiunea reală 4. 2. 5. 2. Metode de învățare bazate pe acțiunea fictivă 4. 2. 6. Metode de raționalizare a învățării și predării		(6 ore)

<p>V. Mijloace de învățământ specifice disciplinelor domeniului</p> <p>5.1. Definierea mijloacelor de învățământ</p> <p>5.2. Funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ</p> <p>5.3. Tipuri de mijloace de învățământ și caracteristicile lor</p> <p>5.4. Descrierea mediului de instruire</p> <p>5.5. Dotarea mediului de instruire</p> <p>VI. Forme de organizare și de desfășurare a activității de instruire</p> <p>6.1. Organizarea pe clase și lecții a procesului didactic la disciplinele domeniului</p> <p>6.2. Tipuri de lecții specifice disciplinelor domeniului</p> <p>6.3. Alte forme de organizare a procesului didactic ce pot fi abordate în cadrul disciplinelor domeniului</p> <p>6.3.1. Excursiile și vizitele didactice</p> <p>6.3.2. Lucrările practice în ateliere și laboratoare</p> <p>6.3.3. Cercurile de elevi</p> <p>6.3.4. Consultațiile didactice</p> <p>6.3.5. Meditații didactice</p> <p>VII. Evaluarea în procesul de învățământ</p> <p>7.1. Conceptul de evaluare a procesului de învățământ</p> <p>7.2. Obiective. Funcții</p> <p>7.3. Tipuri de evaluări. Caracterizare</p> <p>7.4. Metode de evaluare tradiționale</p> <p>7.5. Metode de evaluare moderne</p> <p>7.6. Calitățile instrumentelor de evaluare</p> <p>7.7. Tipologia itemilor</p> <p>VIII. Proiectarea demersului didactic pentru aria curriculară tehnologii</p> <p>8.1. Lectura personalizată a programelor școlare</p> <p>8.2. Planificarea calendaristică orientativă</p> <p>8.3. Proiectarea unității de învățare</p> <p>8.4. Proiectarea lecției</p> <p>IX. Pregătirea profesorului pentru activitatea la catedră</p> <p>9.1. Funcțiile exercitate de către profesor în activitatea la catedră;</p> <p>9.2. Competențele metodice ale cadrului didactic.</p>		<p>(2 ore)</p> <p>(3 ore)</p> <p>(6 ore)</p> <p>(3 ore)</p> <p>(1 oră)</p>
<p>Bibliografie curs</p> <ol style="list-style-type: none"> Cucoș C., Pedagogie, Editura Polirom, Iași, 2002. Nicola I., Pedagogie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994. Cerghit I., Neacșu I., Negreț-Dobridor I., Pânișoară I. O., Prelegeri Pedagogice, Editura Polirom, Iași, 2002. Onu P., Luca C., Didactica specialității, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2002. Postelnicu C., Fundamente ale didacticii școlare, Editura Aramis, București, 2002. Stanciu M., Didactica postmodernă, Editura Universității Suceava, 2003. Oproiu G.-C., Elemente de didactica disciplinelor tehnice, Editura Printech, 2003. Ionescu M., Radu I., Didactica modernă, Editura Dacia, Cluj Napoca, 2001. MEC – Consiliul Național pentru Curriculum. Curriculum Național. Planuri cadru pentru învățământ preuniversitar, București, 1999. Nițucă C., Stanciu T., Didactica disciplinelor tehnice, Editura Performantica, Iași, 2006. Tiron E., Stanciu T., Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării, Editura Didactica și Pedagogica, București, 2019. 		
<p>9.2 Activitatea de seminar</p> <ol style="list-style-type: none"> Rolul și importanța disciplinelor tehnice în procesul de învățământ Finalitățile studierii disciplinelor domeniului Analiza planurilor cadru și a programelor școlare specifice disciplinelor domeniului Analiza manualelor școlare Planificarea activității didactice. Planificarea calendaristică anuală (Planificarea semestrială) Planificarea activității didactice. Proiectarea unității de învățare Planificarea activității didactice. Proiectarea planurilor de lecție (pe tipuri) Aprofundarea succesiunii evenimentelor lecției. Elaborarea structurii unei lecții de specialitate pentru diverse tipuri sau variante de lecții Elaborarea de secvențe și teste de evaluare Rolul catedrei tehnice, al cabinetului de specialitate și al activității de dirigenție în sistemul activităților de instruire Simularea lecțiilor de probă 	<p>Metode de lucru¹⁶</p> <p>Exercițiul, conversația, dezbaterile, lucrul pe grupe, eseul, problematizarea</p>	<p>Observații, timp alocat</p> <p>(1 oră)</p> <p>(1 oră)</p> <p>(1 oră)</p> <p>(1 oră)</p> <p>(2 ore)</p> <p>(2 ore)</p> <p>(4 ore)</p> <p>(3 ore)</p> <p>(4 ore)</p> <p>(4 ore)</p> <p>(5 ore)</p>
<p>Bibliografie seminar</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Cucuș C., Pedagogie, Editura Polirom, Iași, 2002. 		

- 2. Nicola I., Pedagogie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994.
- 3. Cerghit I., Neacșu I., Negreț-Dobridor I., Pânișoară I. O., Prelegeri Pedagogice, Editura Polirom, Iași, 2002.
- 4. Onu P., Luca C., Didactica specialității, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2002.
- 5. Postelnicu C., Fundamente ale didacticii școlare, Editura Aramis, București, 2002.
- 6. Stanciu M., Didactica postmodernă, Editura Universității Suceava, 2003.
- 7. Oproiu G.-C., Elemente de didactica disciplinelor tehnice, Editura Printech, 2003.
- 8. Ionescu M., Radu I., Didactica modernă, Editura Dacia, Cluj Napoca, 2001.
- 9. MEC – Consiliul Național pentru Curriculum. Curriculum Național. Planuri cadru pentru învățământ preuniversitar, București, 1999.
- 10. Nițucă C., Stanciu T., Didactica disciplinelor tehnice, Editura Performantica, Iași, 2006.
- 11. Tiron E., Stanciu T., Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării, Editura Didactica și Pedagogica, București, 2019.

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).	50%	50%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5 Aplicații	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - portofoliu.		50%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: **15.09.2025**

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

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

Data avizării în departament: **18.09.2025**

Data aprobării în Consiliul Facultății: **18.09.2025**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

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