

**FIȘELE DE DISCIPLINĂ**  
**ANUL IV, 2025-2026**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea disciplinei</b>	<b>Codul disciplinei</b>
1	Bazele motoarelor cu ardere internă 2	ISPA.401.DI.DS
2	Construcția și proiectarea echipamentelor de propulsie	ISPA.402.DI.DS
3	Limba modernă 3	MTC.403.DI.DC
4	Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă	ISPA.404.DI.DS
5	Vehicule hibride și sisteme de propulsie neconvenționale	ISPA.405.DI.DS
6	Management	MTC.406. DI. DD
7	Limba modernă 4	MTC.407.DI.DC
8	Practica pentru proiectul de diplomă (60 ore)*	ISPA.408.DI.DS
9	Elaborarea Proiectului de diplomă (56 ore)**	ISPA.409.DI.DS
10	Diagnoza sistemelor de propulsie	ISPA.410.DO.DS-1
	Impactul sistemelor de propulsie asupra mediului. Poluarea chimică și sonică	ISPA.410.DO.DS-2
11	Propulsia prin motoare cu turbină	ISPA.411.DO.DS-1
	Motoare cu combustibili neconvenționali	ISPA.411.DO.DS-2
12	Exploatarea, întreținerea și repararea sistemelor de propulsie	ISPA.412.DO.DS-1
	Structuri organizatorice și tehnologii de service	ISPA.412.DO.DS-2
13	Construcția propulsiei autovehiculelor electrice și hibride	ISPA.413.DO.DS-1
	Sisteme și modalități de siguranță la automobile	ISPA.413.DO.DS-2
14	Tehnologii de fabricație	ISPA.414.DO.DS-1
	Tehnologia de fabricare a sistemelor de propulsie	ISPA.414.DO.DS-2
15	Legislație în Siguranța și protecția muncii	MTC.415.DL.DC
16	Inginerie economică	MTC.416.DL.DC
17	Exergoeconomie	MTC.417.DL.DC
18	Educație antreprenorială-Antreprenoriat inovativ	MTC.418.DL.DC
19	Prezentare publică	MTC.419.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 Ciclu de studii <sup>1</sup>	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)	Bazele motoarelor cu ardere internă II Internal Combustion Engines Fundamentals II						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.401.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Golgoțiu Eugen						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Alexandru POPA, Daria Sachelarie						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DI.DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d practică
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										18
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										20
Examinări <sup>8</sup>										2
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	65									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135									
3.9 Numărul de credite	5									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	· Motoare cu ardere internă – procese și caracteristici; · Bazele motoarelor cu ardere internă I
4.2 de rezultate ale învățării	· Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale specifice ingineriei autovehiculelor

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, materiale suport curs, resurse internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tablă, videoproiector, standuri / echipamente de laborator, materiale suport pt. lucrările de laborator, materiale suport pt. proiect, resurse internet

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Bazele motoarelor cu ardere internă 2 are ca obiectiv aprofundarea principiilor de funcționare și a proceselor interne care au loc în motoarele cu aprindere prin scânteie și prin comprimare, în vederea formării unei înțelegeri integrative asupra performanțelor energetice, economice și ecologice ale acestora. Se urmărește dezvoltarea capacității studenților de a analiza și interpreta ciclurile reale de funcționare, pierderile energetice și factorii care influențează randamentul global al motorului. De asemenea, disciplina își propune formarea competențelor de evaluare a parametrilor funcționali ai motoarelor, corelarea acestora cu condițiile de exploatare și înțelegerea tendințelor moderne în construcția și optimizarea motoarelor termice pentru autovehicule.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/absolventul: explică principiile de funcționare ale motoarelor cu aprindere prin scânteie și prin comprimare, precum și influența parametrilor constructivi și funcționali asupra performanțelor motorului; identifică și aplică metode de calcul pentru determinarea parametrilor ciclului real și a pierderilor energetice în procesele de admisie, compresie, ardere și evacuare; analizează interacțiunea dintre caracteristicile constructive ale organelor motorului (piston, supape, sistem de distribuție) și performanțele energetice, economice și de mediu; compară diferite soluții constructive și tehnologice privind optimizarea proceselor interne de ardere și reducerea emisiilor poluante.
<b>Aptitudini</b>	Studentul/absolventul: utilizează metode analitice și experimentale pentru calculul și evaluarea parametrilor de funcționare ai motoarelor; interpretează rezultatele măsurătorilor experimentale și compară valorile teoretice cu datele din documentația tehnică; aplică metode moderne de simulare numerică și prelucrare a datelor experimentale pentru analiza ciclurilor termodinamice reale; elaborează lucrări și proiecte tehnice privind analiza performanțelor și comportarea dinamică a motoarelor cu ardere internă.
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	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, selectând și analizând sursele bibliografice specifice domeniului ingineriei autovehiculelor; - prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare continuă, își actualizează în permanență cunoștințele privind problematici specifice domeniului ingineriei autovehiculelor; - 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, imagini și simulări 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. Se pune astfel la dispoziția studentului un mediu interactiv și creativ care să-i permită să conștientizeze nivelul propriei cunoașteri, să problematizeze, să asculte, să discute, să rezolve și să aplice cunoștințele asimilate.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Clasificarea m.a.i. după criterii care privesc mecanismul motor.	Prelegere interactivă, expunere la tablă, analiza soluțiilor, discuții cu studenții privind problematica studiată, explicații.	3 ore
9.1.2. Cinematica arborelui cotit. Cinematica mecanismului biela-manivela axat		3 ore
9.1.3. Justificarea dezaxării mecanismelor bielă-manivelă. Particularități ale mecanismului bielă cu bieletă. Elemente de cinematică grafică.		3 ore
9.1.4. Forța de presiune a gazelor. Forțele de inerție dezvoltate de mecanismul motor ( a maselor cu mișcare de rotație, a maselor cu mișcare de translație alternativă ). Forțele de inerție ale bielei. Centrul de masă al bielei		3 ore
9.1.5. Forțele rezultante din m.a.i. cu mecanisme bielă-manivelă și efectele lor. Momentul motor al monocilindrului. Momentul motor al policilindrului. Exemple		3 ore
9.1.6. Forțele care acționează asupra lagarelor și fusurilor palier. Diagramele vectoriale de încărcare.		3 ore
9.1.7. Forțele care acționează asupra lagarelor și fusurilor maneton . Diagramele vectoriale de încărcare		3 ore
9.1.8. Echilibrarea forțelor de inerție ( ale maselor cu mișcare de rotație și respectiv , de translație alternativă) cu contragreutăți. Interpretări mecanice.		3 ore
9.1.9. Echilibrarea m.a.i. monocilindru ( cu contragreutăți, cu mecanisme bielă – manivelă suplimentare)		3 ore
9.1.10. Echilibrarea m.a.i. cu cilindri in linie		3 ore

9.1.11.Echilibrarea m.a.i. cu cilindri in V		3 ore
9.1.12.Echilibrarea m.a.i. cu cilindri opuși. Concluzii cu privire la echilibrarea m.a.i.		3 ore
9.1.13.Uniformizarea mișcării arborelui cotit. Principii de calcul al volantului		3 ore
9.1.14.Vibrațiile arborelui cotit. Soluții de combatere a avibrațiilor arborelui cotit.		3 ore
Bibliografie curs: 1.Lang O. R. – Triebwerke Schellaufender Verbrennungsmotoren , Springer Verlag, Berlin, Deutschland, 1966 2. Stadler M. – Triebwerksdynamik und Konstruktionselemente des Verbrennungsmotors, Diplomica Verlag ,Hamburg, Deutschland, 2010 3.Koehler E. – Verbrennungsmotoren-Motormechanik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors , 3., verbesserte Auflage, Friederich Vieweg & Sons Verlagsgesellschaft , Braunschweig/Wiesbaden, 2002 4.Taraza D. - Dinamica motoarelor cu ardere interna, Editura Didactică și Pedagogică , București , 1985 5. Gaiginschi R., Zatreanu Gh. - Motoare cu ardere interna, constructie si calcul. Vol. , Editura Gheorghe Asachi Iasi, 1995 R. Roșca, E. Rakosi, V. Vâlcu, Gh. Manolache, Autovehicule rutiere și tractoare, Editura “Politehnicum” Iași, ISBN 973-621-084-7, 349 pagini, Iași, 2004 **** resurse WEB		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
<b>9.2b Laborator</b> 9.2.1.Studiul mecanismului motor de tip bielă-manivelă. 9.2.2.Studiul mecanismului motor de tip bielă cu bieletă. 9.2.3. Determinarea dezaxării pistoanelor. 9.2.4.Determinarea maselor componentelor echipamentului mobil al motorului . 9.2.5.Determinarea centrului de masă al bielelor 9.2.6.Studiul volantului și al amortizorilor de vibrații torsionale ale arborilor cotiți. 9.2.7. Recapitulare/recuperări. Sedință de bilanț.	Metode de lucru <sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment. Expunere, prelegere, prezentare a problematicii studiate, discuții cu studenții. Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare și prelucrare date.	14 ore
<b>9.2c Proiect</b> 9.2.1.Stabilirea temei proiectului . Calculul diagramei indicate a ciclului motor 9.2.2. Diagrama desfășurată a ciclului motor 9.2.3.Cinematica pistonului ( deplasare, viteza, accelerație). 9.2.4.Calculul forțelor și momentelor din mecanismul motor. Momentul motor al monocilindrului. 9.2.5.Momentul motor al policilindrului. Momentul motor mediu al policilindrului 9.2.6. Stabilirea soluției e echilibrare a policilindrului. 9.2.7. Uniformizarea mișcării arborelui cotit.calculul/proiectarea volantului.	Metode de lucru <sup>18</sup> Studiu de caz. Analiza variantelor constructive. Alegerea soluției optime. Prezentarea elementelor de calcul. Studiu individual.	14 ore
Bibliografie: 1.Taraza D. - Dinamica motoarelor cu ardere interna, Editura Didactică și Pedagogică , București , 1985 2. Gaiginschi R., Zatreanu Gh. - Motoare cu ardere interna, constructie si calcul. Vol. , Editura Gheorghe Asachi Iasi, 1995 3. Zugravel M., Homutescu C.A., Giurcă V. – Motoare cu ardere internă-cinematica si dinamica , Rotaprint, Institutul Politehnic Iași, 1981 4. Taraza D., Belei A., Minculescu S. – Aplicații și probleme de motoare termice , Editura Didactică și pedagogică , București , 1981		

## 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	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică,	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de	10%

Examen/ /Verificare	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.	echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		70%  (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70% (minim 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		15%  (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.		15%  (minim 5)
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
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: Prof. dr. ing. Eugen Golgoțiu

Titular/ titulari de aplicații: Asist. drd. Alexandru POPA, Asist. drd. Daria Sachelarie

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.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	Construcția și proiectarea echipamentelor de propulsie Construction and Design of Propulsion Equipment						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.402.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Gheorghe MANOLACHE						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Alexandru POPA						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	1	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d practică	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										18	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										20	
Examinări <sup>8</sup>										2	
Alte activități:										-	
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	65										
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135										
3.9 Numărul de credite	5										

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	Organe de mașini, Rezistența materialelor
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării Ingineria sistemelor de propulsie pentru autovehicule

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, materiale suport curs, resurse internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tablă, videoproiector, standuri / echipamente de laborator, materiale suport pt. lucrările de laborator, materiale suport pt. proiect, resurse internet

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Construcția și proiectarea echipamentelor de propulsie este o disciplină de specialitate care furnizează viitorului inginer cunoștințele teoretice și practice privind construcția, funcționarea și metodele de proiectare a echipamentelor de propulsie specifice autovehiculelor rutiere. Disciplina urmărește formarea profesională a viitorului inginer, realizând un transfer de cunoștințe către student prin corelarea noțiunilor teoretice cu exemple de realizări practice și prin prezentarea unor simulări constructiv - funcționale. Discuțiile și analiza soluțiilor prezentate facilitează aprofundarea noțiunilor și dezvoltă creativitatea studenților.*

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează și explică principiile de funcționare și metodele specifice de calcul al echipamentelor din cadrul sistemelor de propulsie pentru autovehiculele rutiere;</li> <li>- evaluează și argumentează alegerea unei variante din soluțiile tehnice actuale și asigură instrumentele necesare înțelegerii tendințelor privind modificarea anumitor echipamente de propulsie (cutii de viteze, ambreiaje, cutii de distribuție, diferențiale etc.).</li> <li>- alege soluția constructivă și aplică criteriile de proiectare și de dimensionare a echipamentelor de propulsie, în funcție de regimul de funcționare și destinația vehiculului.</li> <li>- compară și analizează rezultatele teoretice cu cele obținute pe cale experimentală sau prezentate în documentația tehnică.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză a performanțelor echipamentelor de propulsie pentru autovehiculele rutiere;</li> <li>- analizează și interpretează rezultatele unor determinări obținute pe cale experimentală;</li> <li>- integrează cunoștințele despre elementele și subansamblele transmisiei în stabilirea unei soluții tehnice adecvate tipului de autovehicul impus prin tema de proiectare;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul ingineria autovehiculelor;</li> <li>- utilizează și selectează teorii, modele și metode de integrare a echipamentelor de propulsie în construcția autovehiculelor rutiere.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- se informează și se documentează permanent, selectând și analizând sursele bibliografice specifice domeniului ingineriei autovehiculelor;</li> <li>- prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare continuă, își actualizează în permanență cunoștințele privind problematici specifice domeniului ingineriei autovehiculelor;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei autovehiculelor.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări, imagini și simulări 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. Se pune astfel la dispoziția studentului un mediu interactiv și creativ care să-i permită să conștientizeze nivelul propriei cunoașteri, să problematizeze, să asculte, să discute, să rezolve și să aplice cunoștințele asimilate.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Definierea și componența echipamentelor de propulsie ale autovehiculelor. Soluții de amplasare în raport cu tipul automobilului.	Prelegere interactivă, expunere la tablă, analiza soluțiilor, discuții cu studenții privind problematica studiată, explicații.	3 ore
9.1.2. Construcția și proiectarea ambreiajelor mecanice și hidraulice. Mecanisme de acționare.		6 ore
9.1.3. Necesitatea cutiei de viteze. Determinarea vitezelor și rapoartelor de transmisie din sistemul de propulsie prin metoda progresiei geometrice.		6 ore
9.1.4. Construcția și proiectarea cutiilor de viteze din sistemele de propulsie.		12 ore
9.1.5. Sisteme de propulsie cu transmisii hidraulice. Principii de realizare, domenii de utilizare, caracteristici.		3 ore
9.1.6. Transmisia longitudinală. Tipuri constructive. Articulații cardanice și arbori cardanici.		3 ore
9.1.7. Transmisia principală. Diferențialul.		3 ore
9.1.8. Echipamentul de rulare. Rol funcțional și variante constructive. Elemente de proiectare.		6 ore
Bibliografie curs: James Halderman, Automatic Transmissions and Transaxles, 8th edition Published by Pearson (July 7, 2023) © 2024		

<p>Yi Zhang, Chris Mi, Automotive Power Transmission Systems, Automotive Series, ISBN 1118964918, John Wiley &amp; Sons, 2018  Harald Naunheimer s.a. - Automotive Transmissions – second edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011  Gh. Manolache, E. Rakosi, R. Roșca, Construcția și proiectarea echipamentelor de propulsie pentru automobile, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-1666-3, 321 pagini, Iași, 2014  E. Rakosi, R. Roșca, Gh. Manolache, Sisteme de propulsie pentru automobile, Editura „Politehniun” Iași, ISBN 973-621-156-8, ISBN 978-973-621-156-0, 266 pagini, Iași, 2006.  R. Roșca, E. Rakosi, Gh. Manolache, V. Roșu, Elemente de tehnologia autovehiculelor, Editura “Politehniun” Iași, ISBN 973-621-125-8, 203 pagini, Iași, 2005.  R. Roșca, E. Rakosi, V. Vâlcu, Gh. Manolache, Autovehicule rutiere și tractoare, Editura “Politehniun” Iași, ISBN 973-621-084-7, 349 pagini, Iași, 2004  **** resurse WEB</p>		
<p><b>9.2a Seminar</b></p>	<p>Metode de lucru<sup>16</sup></p>	<p>Observații, timp alocat</p>
<p><b>9.2b Laborator</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Instrucțiuni de protecția muncii. Soluții de organizare a autovehiculelor rutiere.</li> <li>Ambreiaje mecanice cu fricțiune. Soluții constructive. Ambreiaje cu arcuri elicoidale dispuse periferic. Ambreiaje mecanice cu fricțiune cu arc central diafragmă. Mecanisme de acționare. Ambreiaje hidrodinamice. Convertizorul hidraulic. Alte tipuri de ambreiaje auto.</li> <li>Cutii de viteze mecanice în trepte cu axe fixe. Dispozitivele de fixare și de blocare. Mecanisme de acționare.</li> <li>Cutii de viteze hidromecanice. Cutii de viteze cu reductor planetar. Acționarea automată a cutiilor de viteze.</li> <li>Transmisia longitudinală. Tipuri constructive specifice autovehiculelor cu mai multe punți motoare. Reductorul distribuitor.</li> <li>Transmisia principală. Soluții constructive pentru creșterea cuplului la roțile motoare.</li> <li>Diferențialul punte motoare. Diferențialul interaxial.</li> <li>Puntea spate motoare. Mecanisme de ghidare a roților. Rolul transmisiei în sistemul de propulsie al autovehiculelor rutiere.</li> </ol>	<p>Metode de lucru<sup>17</sup>  Demonstrație practică, exercițiu, experiment.  Expunere, prelegere, prezentare a problematicii studiate, discuții cu studenții. Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare și prelucrare date.</p>	<p>14 ore</p>
<p><b>9.2c Proiect</b></p> <p>Proiectarea unui ambreiaj mecanic cu fricțiune și a mecanismului de acționare, cu următoarele date inițiale: <math>M_{max}</math>, <math>P_{max}</math>, <math>V_{max}</math>, tip autovehicul: alegerea soluției de dispunere a sistemului de propulsie; estimarea analitică a caracteristicii de turație a motorului; determinarea momentului de frecare din ambreiaj, a forței de apăsare, predimensionarea și verificarea garniturilor la uzură și la încălzire; alegerea și dimensionarea mecanismului de acționare; desenul de ansamblu al ambreiajului proiectat.</p>	<p>Metode de lucru<sup>18</sup>  Studiu de caz.  Analiza variantelor constructive.  Alegerea soluției optime. Prezentarea elementelor de calcul. Studiu individual.</p>	<p>14 ore</p>
<p>Bibliografie laborator:</p> <p>Yi Zhang, Chris Mi, Automotive Power Transmission Systems, Automotive Series, ISBN 1118964918, John Wiley &amp; Sons, 2018  Gh. Manolache, E. Rakosi, R. Rosca, Construcția și proiectarea echipamentelor de propulsie pentru automobile, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-1666-3, 321 pagini, Iași, 2014  E. Rakosi, R. Roșca, Gh. Manolache, Tehnici și echipamente pentru diagnosticarea autovehiculelor, Îndrumar în format electronic, 40 pagini, 2005.  <a href="https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/">https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/</a>  Crețu Sp., s.a.” Calculul și Construcția Autovehiculelor Rutiere” Îndrumar de laborator. Litografia U.T. IAȘI 1997.  Bibliografie proiect:</p> <p>Yi Zhang, Chris Mi, Automotive Power Transmission Systems, Automotive Series, ISBN 1118964918, John Wiley &amp; Sons, 2018  Gh. Manolache, Calculul și construcția autovehiculelor rutiere - 1 – Ghid de proiectare , Format electronic, 51 pagini, 2019.  Gh. Manolache, E. Rakosi, R. Roșca, Construcția și proiectarea echipamentelor de propulsie pentru automobile, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-1666-3, 321 pagini, Iași, 2014</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).	10%	50%  (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70% (minim 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		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)
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
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. Gheorghe MANOLACHE

Titular/ titulari de aplicații: Asist. drd. Alexandru POPA

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, videoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 – IMAR
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	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)	Limba Engleză 3 / English 3						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.403.DI.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lect. Dr. Bianca-Iuliana Franke						
2.4 Anul de studii	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6d practică	-
Distribuția fondului de timp										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										9
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii										8
Examinări										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual	26									
3.8 Total ore pe semestru	54									
3.9 Numărul de credite	2									

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

### 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, videoproiector, laptop, boxe.

## 6. Obiectiv general al disciplinei

- Formarea deprinderilor de comunicare: receptare, decodare și transmitere corectă a unui mesaj în limba engleză.
- Exprimare orală și scrisă în limba engleză.
- Însușirea unor elemente de cultură și civilizație britanică și americană.
- Familiarizarea cu termenii tehnici în limba engleză.

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- descrie conceptele fundamentale din lingvistica generală și le corelează cu elemente dintr-o limbă particulară;</li><li>- descrie și clasifică principalele concepte și teorii lingvistice referitoare la sistemul fonetic, lexical, sintactic, semantic și pragmatic al limbii engleze;</li><li>- distinge în limba engleză standardele și normele lingvistice și terminologia specifică diferitelor contexte profesionale;</li><li>- identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentație comercială și industrială, documente personale, jurnalism, beletristică, documente guvernamentale etc.);</li><li>- descrie elementele relevante pentru cultura și civilizația popoarelor ale căror limbă o studiază.</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aplică modele metodologice și teoretice specifice studiului limbilor naturale;</li><li>- aplică principalele concepte și teorii lingvistice în producerea textelor în limba engleză;</li><li>- aplică standardele și normele din limba engleză;</li><li>- corectează texte în limba de predare a programului de studii, traduce diferite tipuri de texte dintr-o limbă în alta, păstrând sensul și nuanțele textului original, fără adaosuri/modificări/omisiuni;</li><li>- contextualizează limba engleză în mediul său cultural, interpretează adecvat referințele culturale și adoptă o perspectivă mai amplă asupra diversității culturale;</li><li>- traduce oral sau în scris din limba engleză în limba română și retur în domenii de interes larg și semispecializate.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- redactează și editează texte științifice, lucrări științifice și academice pe diferite teme, evitând comportamentele greșite, cum ar fi falsificarea și plagiatul;</li><li>- utilizează expresiile și cuvintele adecvate în producerea textelor în limba engleză;</li><li>- folosește autonom terminologia specifică din diferitele contexte profesionale în limba engleză și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată;</li><li>- exprimă în mod coerent și argumentat opinii și analize despre cultură și civilizație, în discuții, eseuri sau prezentări, folosind în mod adecvat terminologia de specialitate;</li><li>- utilizează în mod eficient glosare și dicționare pe suport hârtie sau electronice precum și baze de date;</li><li>- 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;</li><li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare;</li><li>- 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;</li><li>- elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.</li></ul>

## 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 seminar va debuta cu o scurtă recapitularea noțiunilor parcurse la seminarul 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	Metode de predare	Timp alocat
-		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru	Observații, timp alocat
Grammar in use: Nouns, Adjectives, Adverbs, Prepositions, Verb tenses	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore
Vocabulary in use: Daily life, People, Environment, Social interaction	Fișe de lucru, conversație	8 ore
Applications: Media, Technology, Engineering	Fișe de lucru, exercițiu, studiu de caz	8 ore
Spoken English	Proiect, prezentare, dezbateri	4 ore
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru	
-		
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru	
-		
Bibliografie aplicații (seminar): Murphy, R. (2019). <i>English Grammar in Use</i> (5th ed.). Cambridge University Press. Ibbotson, M. (2008). <i>Cambridge English for Engineering</i> [Student's Book with Audio CDs]. Cambridge University Press. Gangalakshmi, C., Rathika, B., & Saranraj, L. (2023). <i>Professional English for Engineers</i> (2nd ed.). Cengage India.		

## 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.	- evaluare finală (test scris).	50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de lucra în echipă.	- participare activă la activități; - teme individuale/de echipă; - pregătirea unui proiect / a unei prezentări orale.	50%
10.5b Laborator	-	-	
10.5c Proiect	-	-	
10.6 Condiții de promovare: - participarea la seminar; - însușirea noțiunilor predate; - susținerea testului final.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Lect.univ.dr. Bianca-Iuliana Franke

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	Mecanica
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanica si Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licenta
1.6. Programul de studii	Autovehicule Rutiere

## 2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	<b>Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă</b> Construction and Design of Internal Combustion Engines						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.404.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	<b>Ș.l.dr.ing. Andrei-Ionuț Donțu</b>						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	<b>Ș.l.dr.ing. Andrei-Ionuț Donțu</b> <b>Drd.ing.Popa Alexandru</b>						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	84	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	28	3.6.d practică
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										30
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										30
Examinări <sup>8</sup>										2
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	105									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	189									
3.9 Numărul de credite	7									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	Organe de masini, Procese si caracteristici ale motoarelor cu ardere interna
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul identifica si explica conceptele, teoriile si metodele de baza ale domeniului ingineriei autovehiculelor si ale specializarii autovehicule rutiere

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tabla interactiva
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tabla interactiva, videoproiector

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Aceasta disciplina urmareste formarea competențelor teoretice și practice necesare în proiectarea, analiza și evaluarea motoarelor cu ardere internă utilizate în autovehicule rutiere, prin aprofundarea principiilor de funcționare, a criteriilor constructive și a metodelor de calcul specifice. Disciplina urmărește dezvoltarea capacității de a înțelege și aplica concepte ingineresti moderne în optimizarea performanțelor, eficienței energetice și durabilității motoarelor termice, în concordanță cu cerințele actuale de mediu și mobilitate.*

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explică principiile de funcționare ale motoarelor cu ardere internă (MAI) utilizate în autovehicule rutiere;</li> <li>- descrie clasificarea și caracteristicile constructive ale principalelor tipuri de MAI.</li> <li>- definește procesele termodinamice și mecanice care au loc în cadrul ciclului de funcționare al MAI.</li> <li>- folosește metodele de calcul ale parametrilor de performanță: putere, cuplu, consum specific, randament</li> <li>- compară analizele calitative și cantitative pentru solicitările mecanice și termice asupra componentelor principale ale motorului (piston, cilindru, arbore cotit, chiulasă etc.).</li> <li>- evaluează și aplică criteriile de proiectare și dimensionare a componentelor motoarelor, în funcție de regimul de funcționare și aplicația vehiculului.</li> <li>- evaluează impactul tehnologiilor moderne asupra performanței și eficienței motoarelor (supraalimentare, injecție directă, sisteme de control electronic).</li> <li>- definește normele de poluare și tendințele actuale în dezvoltarea motoarelor cu ardere internă în contextul mobilității sustenabile.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizează metode ingineresti pentru evaluarea performanțelor motoarelor (putere, cuplu, consum, randament);</li> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea conceptelor termodinamice și mecanice în analiza funcționării motoarelor cu ardere internă</li> <li>- elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii metodologice și tehnologii din domeniul motoarelor cu ardere internă</li> <li>- realizează calcule tehnice pentru dimensionarea componentelor motoarelor, în funcție de solicitările mecanice și termice</li> <li>- analizează influența parametrilor constructivi asupra comportamentului dinamic și eficienței energetice a motorului.</li> <li>- integrează cunoștințele despre sisteme moderne (injecție, supraalimentare, control electronic) în proiectarea și optimizarea motoarelor</li> <li>- selectează și utilizează soluții constructive adecvate pentru diverse tipuri de motoare și aplicații auto</li> <li>- corelează cerințele de mediu și reglementările privind emisiile cu soluțiile tehnice aplicabile în construcția motoarelor.</li> <li>- lucrează cu software de simulare și modelare pentru analiza funcțională și structurală a motoarelor.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice;</li> <li>- 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;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitatea de predare se va desfășura prin prelegeri interactive și dezbateri susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, puse la dispoziția studenților. Materialele vizuale, bogate în imagini și schițe explicative, au rolul de a facilita înțelegerea și asimilarea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare a conținutului anterior, pentru consolidarea cunoștințelor. Metoda de predare se bazează pe modele de învățare prin descoperire, care presupun explorarea directă și indirectă a realității prin experiment, demonstrație și modelare, completate de metode bazate pe acțiune – exerciții, activități practice și rezolvarea de probleme aplicate.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Formula constructiv-funcțională a motorului <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notiuni introductive</li> <li>- Indicii tehnico-economici ai ciclului motor</li> <li>- Indicii tehnico-economici ai motorului: indici efectivi, indici constructivi, indici de exploatare, indici de cost</li> </ul>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații Rezolvare de exerciții și probleme	6 ore

- Similitudinea motoarelor - Structura constructivă a motorului		
9.1.2. Construcția și calculul pistonului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. Construcția și calculul boltului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. Construcția și calculul segmentilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.5. Construcția și calculul bielei	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.6 Construcția și calculul arborelui cotit	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.7. Construcția și calculul mecanismului de distribuție a gazelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.8 Construcția și calculul instalației de răcire	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.9. Construcția și calculul instalației de ungere	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
Bibliografie curs: - Heywood, J., <b>Internal Combustion Engines Fundamentals</b> , McGraw-Hill Education, 2018 - Gaiginschi., R., Zătreanu., Gh., <b>Motoare cu ardere internă, construcție și calcul.</b> , vol. I., Editura "Gh. Asachi" Iași., 1995. - Gaiginschi., R., Zătreanu., Gh., <b>Motoare cu ardere internă, construcție și calcul.</b> , vol. II., Editura "Gh. Asachi" Iași., 1997. - Marcel Ginu Popa, Nicolae Negurescu, Constantin Pana – <b>Motoare cu ardere internă</b> , Editura Matrixrom 2016 - Nicolae Negurescu, Constantin Pana, Alexandru Cernat – <b>Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă pentru autovehicule rutiere</b> , Editura Matrixrom 2022		
<b>9.2c Proiect</b>		
Etapa 1 - Date inițiale; calculul termic al motoarelor cu ardere internă, respectiv calculul proceselor de admisie și comprimare;	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 2 - Calculul termic al motoarelor cu ardere internă, respectiv calculul proceselor de ardere, destindere, evacuare;	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 3 - Trasarea diagramei indicate a motorului, calculul parametrilor indicați și efectivi	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 4 - Calculul organologic al m.a.i. (predimensionarea pistonului, calculul capului pistonului)	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 5 - Calculul organologic al m.a.i. (calculul pistonului – regiunea port-segmenți - RPS)	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 6 - Calculul organologic al m.a.i. (calculul umerilor și mantalei pistonului);	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 7 - Desenul de execuție al pistonului	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 8 - Calculul organologic al m.a.i. – predimensionarea boltului, calculul de verificare la solicitări a boltului; Desenul de execuție al boltului	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 9 - Calculul organologic al m.a.i. – predimensionarea segmentilor și calculul segmentilor de comprimare și de ungere. Desenul de execuție al segmentului	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 10 - Calculul organologic al m.a.i. – predimensionarea bielei, Calculul de verificare la solicitări a bielei;	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 11 - Desenul de execuție al bielei	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 12 - Calculul organologic al m.a.i. – predimensionarea arborelui cotit. Calculul de verificare la solicitări a arborelui cotit;	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore

Etapa 13 - Desenul de execuție al arborelui cotit	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	2 ore
Etapa 14 – Susținerea proiectului	Demonstrație	2 ore
Bibliografie proiect: - Gaiginschi Lidia, Calculul și <b>Construcția motoarelor cu ardere internă</b> , Indrumar de proiect, partea I, Ed.Performantica 2018 - Niculae Negurescu, Constantin Pana, Alexandru Cernat – <b>Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă pentru autovehicule rutiere</b> , Editura Matrixrom 2022 -Gaiginschi., R., Zătreanu., Gh., <b>Motoare cu ardere internă, construcție și calcul.</b> , vol. I., Editura “Gh. Asachi” Iași., 1995. - Gaiginschi., R., Zătreanu., Gh., <b>Motoare cu ardere internă, construcție și calcul.</b> , vol. II., Editura “Gh. Asachi” 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 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%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		30%
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: Ș.l.dr.ing. Andrei-Ionuț Donțu

Titular/ titulari de aplicații: Drd. Popa Alexandru

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	<b>Vehicle hibride și sisteme de propulsie neconvenționale</b> <b>Hybrid Vehicles and Unconventional Propulsion Systems</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.405.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Tudor-Marian ULIAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing. Tudor-Marian ULIAN						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	3.6.d practică
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										24
Examinări <sup>8</sup>										6
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	65									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135									
3.9 Numărul de credite	5									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, materiale suport curs, resurse internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tablă, videoproiector, standuri / echipamente de laborator, materiale suport pt. proiect, resurse internet

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Vehicle hibride și sisteme de propulsie neconvenționale este o disciplină de specialitate care furnizează viitorului inginer cunoștințele necesare privind principiile de funcționare, structura constructivă și metodele de analiză și dimensionare ale sistemelor moderne de propulsie utilizate în domeniul autovehiculelor și transportului avansat.*

*Disciplina urmărește formarea competențelor referitoare la evaluarea, proiectarea și integrarea sistemelor de propulsie hibride și neconvenționale, bazate pe turbine cu gaze, pile de combustibil, motoare electrice, sisteme de stocare a energiei și soluții de tracțiune inovatoare.*

*Prin conținutul său, disciplina oferă studenților o viziune de ansamblu asupra tehnologiilor actuale și emergente din domeniul propulsiei, dezvoltând capacitatea de a corela performanțele energetice, economice și ecologice cu cerințele moderne de mobilitate sustenabilă și eficiență energetică.*

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<p><b>Cunoștințe</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează și explică principiile de funcționare ale sistemelor de propulsie hibride și neconvenționale, bazate pe turbine cu gaze, pile de combustibil, motoare electrice și soluții de tracțiune inovatoare;</li> <li>- cunoaște structura, componentele și funcțiile de bază ale sistemelor de propulsie electrice și hibride, precum și interacțiunea dintre sursele de energie și sistemele de stocare;</li> <li>- evaluează și argumentează alegerea soluțiilor constructive pentru propulsia alternativă, în funcție de destinația vehiculului, regimul de funcționare și cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate;</li> <li>- compară și interpretează performanțele teoretice și experimentale ale diferitelor arhitecturi de propulsie (serie, paralel, mixtă, TGPL, MAGLEV);</li> <li>- identifică limitele sistemelor de propulsie clasice și explică avantajele sistemelor neconvenționale în contextul reducerii emisiilor și creșterii randamentului global.</li> </ul>
<p><b>Aptitudini</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode moderne de analiză și simulare a performanțelor energetice ale sistemelor de propulsie hibride și neconvenționale;</li> <li>- utilizează instrumente de modelare numerică și experimentare pentru evaluarea fluxului de energie și a comportamentului dinamic al sistemelor de propulsie;</li> <li>- integrează cunoștințele privind motoarele termice, mașinile electrice, sistemele de stocare a energiei și controlul electronic în realizarea unei soluții de propulsie eficiente;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale în domeniul vehiculelor hibride și electrice, prin selectarea și combinarea conceptelor și metodologiilor actuale de proiectare;</li> <li>- analizează rezultatele testelor experimentale și propune soluții de optimizare privind consumul de combustibil, emisiile și performanțele dinamice ale vehiculului.</li> </ul>
<p><b>Responsabilitate și autonomie</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- respectă principiile etice și de siguranță profesională în activitățile de cercetare, proiectare și testare a sistemelor de propulsie hibride și neconvenționale;</li> <li>- se integrează în echipe multidisciplinare, colaborând eficient cu specialiști din domeniile energiei, electronicii și ingineriei auto;</li> <li>- demonstrează spirit critic și responsabilitate în luarea deciziilor tehnice și în evaluarea impactului ecologic al soluțiilor propuse;</li> <li>- se informează permanent și își actualizează cunoștințele prin studii individuale, documentare și participare la activități de formare profesională continuă în domeniul mobilității sustenabile;</li> <li>- elaborează proiecte tehnice și cercetări aplicative în domeniul propulsiei hibride, electrice și neconvenționale, cu grad ridicat de autonomie și inițiativă.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri aplicative, susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, animațiilor și simulărilor numerice, care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse anterior, urmată de aprofundarea temelor noi prin studii de caz, exemple tehnologice și aplicații actuale din domeniul propulsiei hibride și neconvenționale.

Metoda de predare se bazează pe învățarea prin descoperire și prin acțiune, utilizând instrumente moderne de simulare (MATLAB/Simulink, Altair, GT-SUITE, AVL Cruise) și resurse electronice specifice sistemelor de propulsie. Activitatea de proiect permite aplicarea directă a noțiunilor teoretice în situații reale, prin analiza comparativă, dimensionarea energetică și proiectarea arhitecturilor hibride și electrice.

Procesul didactic este completat de lucrul individual și în echipă, orientat spre dezvoltarea competențelor de gândire critică, proiectare integrată și evaluare a performanțelor energetice, economice și ecologice ale vehiculelor moderne.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. INTRODUCERE. Limitele motoarelor cu ardere internă clasice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Propulsoare având la bază turbina cu gaze 9.1.2.1. Bazele teoretice ale funcționării turbinelor cu gaze 9.1.2.2. Cicluri termodinamice ale turbinelor și caracteristicile acestora 9.1.2.3. Construcția turbinelor cu gaze 9.1.2.4. Sisteme de propulsie hibride. Calculul eficienței energetice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. Propulsoare cu turbină cu gaze și generator de gaze cu pistoane libere (TGPL) 9.1.3.1. Bazele teoretice și ciclul termodinamic al generatoarelor cu pistoane libere 9.1.3.2. Caracteristicile grupului propulsor turbină cu gaze – generator cu pistoane libere 9.1.3.3. Aplicarea TGPL la tracțiunea auto		6 ore
9.1.4. Pila cu combustibil (PC) 9.1.4.1. Principiul de funcționare al pilei cu combustibil 9.1.4.2. Tipuri de pile cu combustibil 9.1.4.3. Caracteristicile pilei cu combustibil 9.1.4.4. Aplicarea PC în tracțiunea auto. Sisteme hibride	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.5. Acționarea cu motoare electrice a autovehiculelor 9.1.5.1. Bazele teoretice ale funcționării motoarelor electrice de curent continuu și curent alternativ 9.1.5.2. Baterii de acumulatori – tipuri constructive, caracteristici, supercondensatori 9.1.5.3. Scheme de acționare electrică a autovehiculelor 9.1.5.4. Acționarea hibridă a autovehiculelor		6 ore
9.1.6. Vehicule pe pernă de aer 9.1.6.1. Principiul de funcționare 9.1.6.2. Tipuri de vehicule pe pernă de aer 9.1.6.3. RO–RO-uri pe pernă de aer		6 ore
9.1.7. Propulsia pe pernă magnetică (MAGLEV) 9.1.7.1. Bazele teoretice ale sistemului MAGLEV 9.1.7.2. Propulsia cu motoare electrice liniare de inducție (LIM) 9.1.7.3. Propulsia și levitația cu motor liniar sincron homopolar 9.1.7.4. Propulsia și levitația cu motor sincron liniar cu excitație în superconductivitate		5 ore
9.1.8. Transportul pe căi de ghidaj suspendate 9.1.8.1. Vehicule în sistem ALWEG (ghidaj pe grindă cu pneuri) 9.1.8.2. Sisteme hibride de ghidaj		5 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <p>Adeeb, D. (2020). <i>Wireless charging for EVs could aid adoption</i>. EDN Asia. Retrieved from <a href="https://www.ednasia.com/wireless-charging-for-evs-could-aid-adoption/">https://www.ednasia.com/wireless-charging-for-evs-could-aid-adoption/</a></p> <p>Crompton, T. R. (2000). <i>Battery reference book</i> (3rd ed.). Oxford: Newnes.</p> <p>Elgowainy, A. (2021). <i>Electric, hybrid, and fuel cell vehicles</i>. In <i>Encyclopedia of sustainability science and technology</i> (2nd ed.). Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature. <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1492-1">https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1492-1</a></p> <p><i>Electric vehicle integration into modern power networks</i>. (2013). Springer.</p> <p>Gaiginschi, R., &amp; Movileanu, G. (2000). <i>Motoare cu ardere internă – Calcul termic</i>. Editura Spanda.</p> <p>Kaur, M., &amp; Pal, K. (2019). <i>Review on hydrogen storage materials and methods from an electrochemical viewpoint</i>. <i>Journal of Energy Storage</i>, 23, 234–249. <a href="https://doi.org/10.1016/j.est.2019.03.002">https://doi.org/10.1016/j.est.2019.03.002</a></p> <p>Kirkpatrick, A. T. (2021). <i>Internal combustion engines: Applied thermosciences</i>. John Wiley &amp; Sons Ltd. <a href="https://doi.org/10.1002/9781119454564">https://doi.org/10.1002/9781119454564</a></p>		

<p>Nikowitz, M. (2016). <i>Advanced hybrid and electric vehicles: System optimization and vehicle integration</i>. Springer International Publishing Switzerland.</p> <p>Popovici, O. (2008). <i>Tracțiune electrică – curs</i>. Universitatea din Oradea.</p> <p>Rakosi, E., Manolache, Gh., &amp; Roșca, R. (2002). <i>Ghid de proiectare a motoarelor de automobile</i>. Editura Gheorghe Asachi, Iași.</p> <p>Roșca, R., &amp; Rakoși, E. (2003). <i>Sisteme neconvenționale de propulsie și transport</i>. Editura Gheorghe Asachi, Iași.</p> <p>Roșca, R., &amp; Rakoși, E. (2004). <i>Motoare cu ardere internă</i>. Îndrumar electronic, format electronic, Iași.</p> <p>Sarno, M. (2020). <i>Nanotechnology in energy storage: The supercapacitors</i>. In A. Basile, G. Centi, M. De Falco, &amp; G. Iaquaniello (Eds.), <i>Studies in Surface Science and Catalysis</i> (Vol. 179, pp. 431–458). Elsevier. <a href="https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819996-9.00022-7">https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819996-9.00022-7</a></p> <p>Shen, T. (2022). <i>Diagnosis of the powertrain systems for autonomous electric vehicles</i>. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, part of Springer Nature. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-36992-7">https://doi.org/10.1007/978-3-658-36992-7</a></p> <p>Sirin, Y., Eydemir, Y., Ayhan, C., Demiryurek, E., &amp; Koc, E. (2021, March 24–26). <i>Lead-acid batteries for micro hybrid electrical vehicles – Influence of different type expanders on the performance of the negative plates</i>. In <i>Proceedings of the 5th International Anatolian Energy Symposium</i>, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey.</p> <p>Sivakumar, R., Rameez, P. V., Ibrahim, M., &amp; Velev, D. (2022). <i>Electrode materials for supercapacitors in hybrid electric vehicles: Challenges and current progress</i>. <i>Condensed Matter</i>, 7(1), 15. <a href="https://doi.org/10.3390/condmat7010015">https://doi.org/10.3390/condmat7010015</a></p>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
.....		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
.....		
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
9.2.1. Structura sistemului de propulsie a autovehiculelor electrice. Alegerea și dimensionarea componentelor	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
9.2.2. Bilanțul de tracțiune al autovehiculelor electrice	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
9.2.3. Bilanțul de putere al autovehiculelor electrice. Calculul puterii motorului electric la viteză maximă	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
9.2.4. Alegerea motorului electric de propulsie. Analiza caracteristicilor. Motoare electrice de curent alternativ	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
9.2.5. Alegerea bateriilor de acumuloare. Caracteristici de încărcare	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
9.2.6. Supercondensatori. Estimarea energiilor stocate	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
9.2.7. Configurații de autovehicule echipate cu pile de combustibil	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

<p>Al-Ammouri, A., Ishchenko, R., &amp; Verkhovetska, I. (2022). <i>Calculation of power balance of electric car during uniform movement. The National Transport University Bulletin, 1</i>, 3–10. <a href="https://doi.org/10.33744/2308-6645-2022-1-51-003-010">https://doi.org/10.33744/2308-6645-2022-1-51-003-010</a></p> <p>Akhtar, M. J., Behera, R. K., &amp; Parida, S. K. (2015, December). <i>Propulsion system design of electric vehicle. In Proceedings of the 2015 6th International Conference on Power Electronics Systems and Applications (PESA): Advancement in Electric Transportation – Automotive, Vessel &amp; Aircraft</i> (pp. 1–6). IEEE.</p> <p>Fakhreddine, O., Gharbia, Y., Farrokhi Derakhshandeh, J., &amp; Amer, A. (2023). <i>Challenges and solutions of hydrogen fuel cells in transportation systems: A review and prospects. World Electric Vehicle Journal, 14</i>(6), 156. <a href="https://doi.org/10.3390/wevj14060156">https://doi.org/10.3390/wevj14060156</a></p> <p>Gerber, P., Baudin, T., Jakani, S., Mathon, M.-H., &amp; Bacroix, B. (2004). <i>Estimation of stored energy distribution from EBSD measurements. Materials Science Forum, 467–470</i>, 51–56. <a href="https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.467-470.51">https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.467-470.51</a></p> <p>Gobbi, M., Sattar, A., Palazzetti, R., &amp; Mastinu, G. (2024). <i>Traction motors for electric vehicles: Maximization of mechanical efficiency – A review. Applied Energy, 357</i>, 122496. <a href="https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122496">https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122496</a></p> <p>Malozyomov, B. V., Martyushev, N. V., Kukartsev, V. V., Konyukhov, V. Y., Oparina, T. A., Sevryugina, N. S., Gozbenko, V. E., &amp; Kondratiev, V. V. (2024). <i>Determination of the performance characteristics of a traction battery in an electric vehicle. World Electric Vehicle Journal, 15</i>(2), 64. <a href="https://doi.org/10.3390/wevj15020064">https://doi.org/10.3390/wevj15020064</a></p> <p>Zeraoulia, M., Benbouzid, M. E. H., &amp; Diallo, D. (2006). <i>Electric motor drive selection issues for HEV propulsion systems: A comparative study. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 55</i>(6), 1756–1764. <a href="https://doi.org/10.1109/TVT.2006.878719">https://doi.org/10.1109/TVT.2006.878719</a></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). 10%	50%  (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). 20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală). 70% (min 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	-%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	25%  (minim 5)

10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	25%  (minim 5)
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 17.09.2025

Titular/ titulari de curs: Ș.l.dr.ing. Tudor-Marian ULIAN

Titular/ titulari de aplicații: Ș.l.dr.ing. Tudor-Marian ULIAN

Data avizării în departament: 18.09.2025

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

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan,  
**Conf. dr. ing. Gelu IANUȘ**

---

Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproietor, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

<sup>16</sup> *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*

<sup>17</sup> *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*

<sup>18</sup> *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 (IMAR)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	Management <i>Management</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.406.DI.DD						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.habil. Ionut Viorel Herghiligiu						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Drd.ing. Andrei Mamaliga						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	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	-	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										12
Examinări <sup>8</sup>										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	39									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	81									
3.9 Numărul de credite	3									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală dotată cu videoproiector, ecran și tablă și acces la Internet</li><li>Studentii vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.</li></ul>
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală dotată cu tablă.</li><li>Studentii vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului.</li></ul>

## 6. Obiectiv general al disciplinei

La disciplina de Management se pot enumera următoarele două obiective centrale relevante:

- familiarizarea studenților cu conceptele fundamentale ale managementului;
- prezentarea celor mai importante elemente practice care apar în activitatea unui manager.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifică/ recunoaște și explică în mod clar și detaliat principalele concepte, principii, teorii și metode de bază din management asociat domeniului ingineriei autovehiculelor și specializării.</li> <li>- explică rolul managerului în structura organizațională;</li> <li>- explică atribuțiile și responsabilitățile managerilor;</li> <li>- recunoaște cadrul conceptual al managementului în situații practice;</li> <li>- aplică instrumente specifice activității unui manager (analiza SWOT, graficul Gantt, metode decizionale, probleme/ planuri de transport, etc.);</li> <li>- manifestă atitudine etică în afaceri, etc.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizează principii și metode de bază din domeniu managementului și le aplică în procese specifice specializării;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea, și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu;</li> <li>- selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule asociate;</li> <li>- analizează și interpretează rezultatele obținute;</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului;</li> <li>- demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări interactive. Prezentările conțin informații și cunoștințe/ imagini și scheme, astfel încât acestea să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs de Management va debuta cu o scurtă introducere a cursului curent/ recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată pe modele de învățare prin descoperire/ deducere logică facilitată de explorarea directă și indirectă a realității (de ex. demonstrația, etc.), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și rezolvarea de probleme.

## 9. Conținuturi

<b>9. 1. Curs<sup>15</sup></b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Timp alocat</b>
<p>- Participarea la curs presupune prezența activă, prin intervenții deschise, informale, în cadrul activităților din amfiteatru.</p> <p>- Cursul este interactiv pentru analiza și evaluarea receptării</p> <p>Noțiunile teoretice sunt prezentate gradat, de la simplu la complex, noțiunile nou introduse fiind dezvoltate pe baza cunoștințelor anterioare ale studenților. Prezentarea teoretică este întotdeauna urmată de exemple practice de aplicare, pentru a facilita înțelegerea conceptelor și pentru a justifica abordarea propusă.</p> <p>NOTĂ: Participarea la curs este importantă pentru realizarea obiectivelor disciplinei/ obținerea rezultatelor scontate.</p>		
<p><b>9.1.1. MANAGEMENTUL ORGANIZAȚIILOR</b></p> <p>1.1 Originea și definirea conceptului de management</p> <p>1.2 Principiile managementului organizației</p> <p>1.3 Procesele și relațiile de management</p> <p>1.4 Mediul în care operează organizațiile</p> <p>1.5 Evoluții și orientări actuale în management</p> <p>1.6 Sistemul de management al organizației</p>	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
<p><b>9.1.2. MISIUNEA, OBIECTIVELE ȘI STRATEGIILE ORGANIZAȚIEI</b></p> <p>2.1 Misiunea organizației</p> <p>2.2 Obiectivele organizației</p> <p>2.3 Strategiile organizației</p>	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
<p><b>9.1.3. FUNCȚIILE MANAGEMENTULUI</b></p> <p>3.1. Abordarea funcțiilor managementului</p> <p>3.2. Funcțiile managementului</p>	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	4 ore

9.1.4. STRUCTURA ORGANIZAȚIONALĂ 4.1 Abordarea conceptului de structura organizațională 4.2 Principiile de bază ale organizării 4.3 Elementele de bază ale structurii organizaționale 4.4 Etapele de elaborare a structurii organizaționale 4.5 Tipuri de structuri organizaționale 4.6 Perfecționarea structurii organizaționale (SO)	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.5. METODE DE MANAGEMENT 5.1 Managementul prin obiective 5.2 Managementul prin excepție 5.3 Managementul pe produs 5.4 Managementul prin delegare	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.6. SISTEMUL INFORMAȚIONAL ȘI PROCESUL DECIZIONAL 6.1 Sistemul informațional al organizației 6.2 Procesul decizional al organizației	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	6 ore
9.1.7. MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE 7.1 Abordarea conceptuală a managementului resurselor umane 7.2 Obiectivele managementului resurselor umane 7.3 Activitățile managementului resurselor umane 7.4 Funcțiile managementului resurselor umane 7.5 Cultura organizațională	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.8. MANAGEMENTUL CALITĂȚII 8.1. Abordarea conceptului de calitate 8.1. Evoluția și definirea managementului calității 8.1. Funcțiile calității 8.1. Principiile managementului calității 8.1. Elementele managementului calității 8.1. Sistemul de management al calității (SMC) – ISO 9001	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.9. MANAGEMENTUL INOVĂRII 9.1 Abordarea conceptului de inovare 9.2 Factorii determinanți ai inovării la nivel organizațional 9.3 Tipuri de inovare 9.4 Procesul de management al inovării	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.10. ORGANIZAȚIA INDUSTRIALĂ 10.1 Conceptul de întreprindere 10.2 Întreprinderea sistem organizațional 10.3 Trăsăturile întreprinderii industriale chimice 10.4 Funcțiunile întreprinderii	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.11. MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI ORGANIZAȚIEI INDUSTRIALE 11.1 Abordare conceptuală a managementului producției 11.2 Conceptul de sistem de producție 11.3 Procesul de producție al întreprinderii 11.4 Programarea, lansarea și urmărirea producției industriale 11.5 Organizarea activităților auxiliare și de servire a întreprinderii	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
<b>Bibliografie curs:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Herghiligiu I.V., Lupu L.M., <i>Management și ingineria sistemelor de producție – note de curs, Ediția a doua revizuită și actualizată</i>, Ed. Performantica, Iași, Romania, 2024. ISBN-978-630-328-121-6.</li> <li>Herghiligiu I.V., Lupu L.M., <i>Sisteme informaționale pentru management – note de curs, curs (format electronic)</i>, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași, domeniul de licență – Inginerie și management, 2022. Sisteme informaționale pentru management - note de curs_Herghiligiu I.V si Lupu M.L.pdf [edu.tuiasi.ro].</li> <li>Nica P., Neșțian A.S., Prodan A., Ifțimescu A., Tiță S., Manolescu I., Corodeanu Agheorghiesei D., Bedrule-Grigoruță V., <i>Managementul organizației. Concepte și practici</i>, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2019. ISBN: 978-606-714-526-7.</li> <li>Verboncu I., <i>Managementul organizației în 360 de întrebări și răspunsuri comentate</i>, Ed. Universitară, 2019. ISBN: 978-606-28-0948-5.</li> <li>Pricop M., Vasilescu I., Nicolescu O., Plumb I., Verboncu I., <i>Abordari moderne in managementul si economia organizatiei</i>, Ed. Economica, Bucuresti, 2006. ISBN: 9735908638.</li> <li>Rusu, C., Voicu, M. 1995, <i>ABC-ul managerului</i>, Ed.”Gh.Asachi” Iași.</li> <li>Voicu, M., Rusu,C. 2005, <i>Bazele managementului</i>, Ed.Venus, Iași.</li> </ol>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
9.2a.1. Abordarea conceptuală a managementului activităților/ lucrărilor desfășurate de către o organizație	Discutii asociate temei de seminar și a cunoștințelor prezentate la curs, explicații, lucru individual, aplicare metode/ rezolvare probleme	2 ore, prezentarea modalității/ algoritmului de realizare a temei, explicații în funcție de conținutul asociat activității desfășurate de student, prezentarea rezultatelor/ operationalizarea calculului, evaluarea studentului.
9.2a.2. Evaluarea posibilităților de dezvoltare a unor programe de execuție flexibile ce pot ușura coordonarea și urmărirea lucrărilor asociate unei organizații – utilizând metoda drumului critic (MDC)	Discutii asociate temei de seminar și explicarea algoritmilor de calcul, explicații, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea modalității/ algoritmului de realizare a temei, explicații în funcție de conținutul asociat

		activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor/ operationalizarea calculelor, evaluarea studentului.
9.2a.3. Dezvoltarea/ aplatizarea diagramei fortei de munca asociata activitatilor/ lucrarilor desfasurate de catre o organizatie – utilizand MDC	Discutii asociate temei de seminar si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea modalității/ algoritmului de realizare a temei, explicatii in functie de continutul asociat activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor/ operationalizarea calculelor, evaluarea studentului.
9.2a.4. Evaluarea posibilitatilor de optimizare a activitatilor/ lucrarilor desfasurate de catre o organizatie – utilizand MDC	Discutii asociate temei de seminar si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea modalității/ algoritmului de realizare a temei, explicatii in functie de continutul asociat activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor/ operationalizarea calculelor, evaluarea studentului.
9.2a.5. Fundamentarea științifică a deciziilor. Metoda ELECTRE.	Discutii asociate temei de seminar si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	4 ore, prezentarea modalității/ algoritmului de realizare a temei, explicatii in functie de continutul asociat activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor/ operationalizarea calculelor, evaluarea studentului.
9.2a.6. Fundamentarea științifică a transporturilor desfasurate de catre o organizatie. Metode: coltului de NE, minim de pe coloana, minim de pe linie, minim din matrice, algoritmul potentialelor (optimizare).	Discutii asociate temei de seminar si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea protocolului de realizare a temei, explicatii in functie de continutul asociat activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor/ operationalizarea calculelor, evaluarea studentului.
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
-	-	-
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
-	-	-
<b>Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):</b>		
1. Herghiligiu I.V., <i>Management și ingineria sistemelor de producție – îndrumar de lucrări și proiect, Ediția a doua revizuită și completată</i> , Ed. Performantica, Iași, Romania, 2024. ISBN-978-630-328-122-3. 2. Nica P., Neșțian A.S., Prodan A., Iftimescu A., Tiță S., Manolescu I., Corodeanu Agheorghiesei D., Bedrule-Grigoruță V., <i>Managementul organizației. Concepte și practici</i> , Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2019. ISBN: 978-606-714-526-7. 3. Verboncu I., <i>Managementul organizației in 360 de intrebari si raspunsuri comentate</i> , Ed. Universitară, 2019. ISBN: 978-606-28-0948-5. 4. Voicu, M., Lupu, L.M., Sirețchi, Popa, E., <i>Îndrumar pentru efectuarea calculelor economice în cadrul proiectului de diplomă</i> , Rotaprint I.D.P.Iași, 1981. 5. Voicu, M., Lupu, L.M., <i>Îndrumar de proiect la disciplina organizare și conducere</i> , Rotaprint I.P.Iași, 1990.		

## 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).	-	60% (minim 5)
		- <b>test de evaluare formativ</b> (verificări pe parcursul semestrului). 1 test grilă/ sapt.7	10%	
		- <b>test de evaluare sumativ</b> (verificare finală). test grilă și clasic/ sapt.14	90%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- <b>participare activă la activități</b> ; - test de evaluare.		40% (minim 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 13.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.habil. Ionut Viorel Herghiligiu

Titular/ titulari de aplicații: Drd.ing. Andrei Mamaliga

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

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 – IMAR
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	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)	Limba Engleză 4 / English 4						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.407.DI.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lect. Dr. Bianca-Iuliana Franke						
2.4 Anul de studii	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	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.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	3.5 curs	-	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6d practică	-
Distribuția fondului de timp										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										15
Examinări										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual	40									
3.8 Total ore pe semestru	54									
3.9 Numărul de credite	2									

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

### 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, videoproiector, laptop, boxe.

## 6. Obiectiv general al disciplinei

- Formarea deprinderilor de comunicare: receptare, decodare și transmitere corectă a unui mesaj în limba engleză.
- Exprimare orală și scrisă în limba engleză.
- Însușirea unor elemente de cultură și civilizație britanică și americană.
- Familiarizarea cu termenii tehnici în limba engleză.

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- descrie conceptele fundamentale din lingvistica generală și le corelează cu elemente dintr-o limbă particulară;</li><li>- descrie și clasifică principalele concepte și teorii lingvistice referitoare la sistemul fonetic, lexical, sintactic, semantic și pragmatic al limbii engleze;</li><li>- distinge în limba engleză standardele și normele lingvistice și terminologia specifică diferitelor contexte profesionale;</li><li>- identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentație comercială și industrială, documente personale, jurnalism, beletristică, documente guvernamentale etc.);</li><li>- descrie elementele relevante pentru cultura și civilizația popoarelor ale căror limbă o studiază.</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aplică modele metodologice și teoretice specifice studiului limbilor naturale;</li><li>- aplică principalele concepte și teorii lingvistice în producerea textelor în limba engleză;</li><li>- aplică standardele și normele din limba engleză;</li><li>- corectează texte în limba de predare a programului de studii, traduce diferite tipuri de texte dintr-o limbă în alta, păstrând sensul și nuanțele textului original, fără adaosuri/modificări/omisiuni;</li><li>- contextualizează limba engleză în mediul său cultural, interpretează adecvat referințele culturale și adoptă o perspectivă mai amplă asupra diversității culturale;</li><li>- traduce oral sau în scris din limba engleză în limba română și retur în domenii de interes larg și semispecializate.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- redactează și editează texte științifice, lucrări științifice și academice pe diferite teme, evitând comportamentele greșite, cum ar fi falsificarea și plagiatul;</li><li>- utilizează expresiile și cuvintele adecvate în producerea textelor în limba engleză;</li><li>- folosește autonom terminologia specifică din diferitele contexte profesionale în limba engleză și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată;</li><li>- exprimă în mod coerent și argumentat opinii și analize despre cultură și civilizație, în discuții, eseuri sau prezentări, folosind în mod adecvat terminologia de specialitate;</li><li>- utilizează în mod eficient glosare și dicționare pe suport hârtie sau electronice precum și baze de date;</li><li>- 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;</li><li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare;</li><li>- 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;</li><li>- elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.</li></ul>

## 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 seminar va debuta cu o scurtă recapitularea noțiunilor parcurse la seminarul 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	Metode de predare	Timp alocat
-		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru	Observații, timp alocat
Grammar in use: Nouns, Adjectives, Adverbs, Prepositions, Verb tenses	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore
Vocabulary in use: Daily life, People, Environment, Social interaction	Fișe de lucru, conversație	8 ore
Applications: Media, Technology, Engineering	Fișe de lucru, exercițiu, studiu de caz	8 ore
Spoken English	Proiect, prezentare, dezbateri	4 ore
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru	
-		
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru	
-		
Bibliografie aplicații (seminar): Murphy, R. (2019). <i>English Grammar in Use</i> (5th ed.). Cambridge University Press. Ibbotson, M. (2008). <i>Cambridge English for Engineering</i> [Student's Book with Audio CDs]. Cambridge University Press. Gangalakshmi, C., Rathika, B., & Saranraj, L. (2023). <i>Professional English for Engineers</i> (2nd ed.). Cengage India.		

## 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.	- evaluare finală (test scris).	50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de lucra în echipă.	- participare activă la activități; - teme individuale/de echipă; - pregătirea unui proiect / a unei prezentări orale.	50%
10.5b Laborator	-	-	
10.5c Proiect	-	-	
10.6 Condiții de promovare: - participarea la seminar; - însușirea noțiunilor predate; - susținerea testului final.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Lect.univ.dr. Bianca-Iuliana Franke

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 Mecanica si Autovehicule rutiere
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	Practică pentru proiectul de diplomă Diploma Project Practice						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.408.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing. Andrei-Ionuț DONȚU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	60	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d 4,3
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										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 <sup>8</sup>										-
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	21									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	60									
3.9 Numărul de credite	3									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

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

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei este dezvoltarea competențelor aplicative necesare pentru realizarea proiectului de diplomă, prin integrarea cunoștințelor teoretice și practice în activități specifice sistemelor de propulsie auto. Studenții vor dobândi experiență în utilizarea echipamentelor, software-ului și procedurilor de testare, diagnosticare și validare, pregătindu-se pentru elaborarea și susținerea lucrării finale.

## 7. Rezultatele învățării <sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cunoaște principiile de funcționare ale sistemelor de propulsie auto și cerințele de performanță și siguranță.</li> <li>● Înțelege procedurile de testare, diagnosticare și validare aplicabile în industria auto.</li> <li>● Cunoaște utilizarea software-ului CAD/CAE și a echipamentelor de măsurare și control.</li> <li>● Înțelege normele de protecția muncii și standardele de calitate aplicabile.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizează operații de diagnosticare și verificare pe sisteme de propulsie termice, hibride și electrice.</li> <li>● Utilizează echipamente moderne și software specific pentru simulare și validare.</li> <li>● Elaborează documentația tehnică aferentă activităților practice.</li> <li>● Aplică proceduri standardizate pentru asigurarea calității și conformității.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planifică și gestionează autonom activitățile practice, respectând termenele și cerințele de calitate.</li> <li>● Respectă normele de securitate și integritatea academică.</li> <li>● Colaborează eficient în echipe multidisciplinare și comunică tehnic clar.</li> <li>● Își autoevaluează progresul și adoptă măsuri pentru îmbunătățirea rezultatelor.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitatea se desfășoară prin demonstrații aplicative pe sisteme de propulsie și standuri dedicate, exerciții individuale și lucrul în echipă, utilizarea software-ului CAD/CAE și a echipamentelor de diagnosticare. Se vor organiza sesiuni de feedback și consultanță pentru corelarea activităților practice cu cerințele proiectului de diplomă.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
- nu este cazul		
.....		
<b>9.2 Practică</b>		
Protecția muncii, instrucțiuni generale, instrucțiuni specifice locului de practică, instrucțiuni PSI	Demonstrații practice și discuții	60 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"> <li>1. ***, Legea nr. 90/1996 a Protecției muncii.</li> <li>2. Darabont, A., Pece, Șt., Protecția muncii, E.D.P., București, 2000.</li> <li>3. Termotehnică și instalații termice, Note de curs, UT Iași, 2007.</li> <li>4. ***, Mecanisme, Note de curs, UT Iași, 2007.</li> <li>5. Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini, Vol 1,2, Editura Tehnică, București, 2002.</li> <li>6. ***, Proiectarea Asistată de Calculator, Note de curs, Caiet de Lucrări, UT Iași, 2007.</li> </ol>		

## 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. Andrei-Ionuț DONȚU

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

---

Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	Elaborarea proiectului de diplomă Diploma Project Development						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.409.DI.DS						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing. Andrei-Ionuț DONȚU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d 4
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										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 <sup>8</sup>										-
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	52									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	56									
3.9 Numărul de credite	4									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a laboratorului	Echipeamente specifice temei de diplomă

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei este elaborarea unui proiect de diplomă care să demonstreze integrarea cunoștințelor teoretice și practice acumulate în domeniul sistemelor de propulsie auto, capacitatea de a rezolva probleme tehnice complexe și de a redacta o lucrare tehnico-științifică conform standardelor academice și profesionale.

## 7. Rezultatele învățării <sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște metodologia de elaborare a proiectelor tehnico-științifice și normele de redactare academică.</li> <li>• Înțelege principiile de proiectare și funcționare ale sistemelor de propulsie auto (termice, hibride, electrice).</li> <li>• Cunoaște metodele de modelare CAD, simulare CAE și tehnologiile de fabricație aplicabile în industria auto.</li> <li>• Înțelege reglementările tehnice, standardele de calitate și normele PSI aplicabile domeniului.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definește corect tema proiectului și stabilește obiectivele tehnice și funcționale.</li> <li>• Realizează modelarea 3D și analizele necesare pentru validarea soluțiilor constructive.</li> <li>• Utilizează software specializat pentru proiectare, simulare și documentare tehnică.</li> <li>• Elaborează documentația completă a proiectului, incluzând calcule, desene, planuri tehnologice și analize economice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifică și gestionează autonom etapele proiectului, respectând termenele și cerințele de calitate.</li> <li>• Respectă normele de integritate academică, etică profesională și securitate în muncă.</li> <li>• Colaborează eficient cu îndrumătorul și partenerii industriali, comunicând clar și profesionist.</li> <li>• Își autoevaluează progresul și adoptă măsuri pentru îmbunătățirea rezultatelor.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitatea se desfășoară prin consultanță individuală și sesiuni de îndrumare, ateliere tematice pentru utilizarea software-ului CAD/CAE, discuții tehnice și feedback iterativ asupra etapelor proiectului. Studenții vor lucra independent pe baza unui plan de lucru, utilizând resurse digitale și laboratoare specializate, iar progresul va fi monitorizat prin prezentări intermediare și evaluări formative.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
- nu este cazul		
.....		
<b>9.2 Proiect</b>		
<p><b>1.Prezentarea memoriului justificativ</b> Se va argumenta necesitatea studierii domeniului căreia îi aparține tema propusă precum și importanța subiectului proiectului de diplomă pentru domeniul abordat. Se vor preciza clar și concis obiectul și scopul proiectului, problemele care trebuie să fie analizate și rezolvate în lucrare precum și modul de soluționare a acestora. Se vor face referiri la măsura în care proiectul contribuie la rezolvarea sau îmbunătățirea problemelor abordate.</p>	<p>Discutarea instrucțiunilor de lucru, moduri de operare echipamente și urmărirea modului de organizare.</p>	<p>56 ore</p>
<p><b>2.Fundamentarea teoretică</b> Se elaborează o sinteză a documentării teoretice, cu scopul de a prezenta nivelul atins în cercetarea pe plan național și internațional, în domeniul temei abordate. Se recomandă un studiu amănunțit al literaturii de specialitate referitoare la acest subiect. În final se vor face referiri la scopul urmărit, la metoda utilizată în cadrul proiectului și la contribuțiile aduse la rezolvarea temei.</p>		
<p><b>3.Dezvoltarea aplicativă</b> Se prezintă contribuția personală a absolventului la rezolvarea temei. În funcție de tema aleasă, se va descrie pe larg, fie metodologia urmată, fie tehnologia sau soluția de bază concepută. Din modul de expunere trebuie să rezulte clar care sunt elementele preluate și care sunt cele originale, propuse de absolvent. Dacă subiectul abordat presupune obținerea unor date experimentale, se va prezenta modul de culegere a datelor și modul de prelucrare. Dacă este cazul se pot face referiri la calculul principalilor parametri statistici, verificarea normalității repartiției, determinarea erorilor de măsurare, stabilirea preciziei metodei de culegere sau măsurare folosite. În continuare, se trece la prezentarea soluțiilor constructive propuse, cu ajutorul unor scheme, pentru ca apoi aceste soluții să fie fundamentate prin: calcule cinematice; calcule de rezistență, de dimensionare și verificare; calcule termice; calcule hidraulice; calcule electrice; calcule tribologice; calcule tehnologice, etc. Utilizarea tehnicii de calcul este absolut necesară atât pentru calculul propriu-zis cât și pentru a demonstra abilitatea absolventului privind utilizarea calculatorului și a programelor</p>		

<p>moderne de calcul. În acest sens se pot elabora programe de calcul, se pot adapta programe existente și se pot realiza programe de simulare urmate de validări experimentale.</p>		
<p><b>4.Concluziile si bibliografia</b>  Drept concluzii, se vor prezenta, pe puncte, într-o formă cât mai concisă, principalele rezultate obținute, subliniindu-se contribuția proprie adusă la rezolvarea temei. Se vor scoate în evidență elementele de noutate ale lucrării. Dacă rezultatele pot fi aplicate în activitatea industrială se vor face menționările corespunzătoare.  Bibliografia conține lista lucrărilor consultate, numerotate, prezentate în ordine alfabetică, după numele primului autor.  – Documentație. Referințe bibliografice. Conținut, formă și structură. Se vor introduce în listă numai acele lucrări care au fost direct utilizate în proiect și care într-un mod oarecare au contribuit la realizarea lucrării.</p>		
<p><b>5.Verificare plagiat, recorectare. Prezentare lucrare, răspunsuri la întrebări</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ***, Legea nr. 90/1996 a Protecției muncii.</li> <li>• Darabont, A., Pece, Șt., <i>Protecția muncii</i>, E.D.P., București, 2000.</li> <li>• Firiza, Ioan, <a href="#">Îndrumător pentru stagiile de pregătire practică ale elevilor și studenților</a>, 2015, Pregătire practică elevi, <a href="#">Bibl.Mecanica/CMMI/SIM( 1/ 0)</a></li> <li>• Schonberger,F;Ganciu,T, <i>Conducerea adaptiva a proceselor /fasc 2</i>, 1999</li> <li>• Onea,Al., <i>Sisteme cu informatii discrete</i>, 1998</li> <li>• Pricop,AT.,Boboc,L., <i>Analiza si sinteza structurilor logice</i> , 2001</li> <li>• Voicu, M., <i>Introducere in automatica</i>, 2002</li> <li>• Andronescu,G., <i>Sisteme digitale – curs</i>, 2001</li> <li>• Lazar, C. et al., <i>Conducerea asistata de calculator a proceselor tehnice: Proiectare si implementarea algoritmilor de reglare numerica</i>, 1996</li> <li>• Liu,J., <i>Real-time systems</i>, 2000</li> <li>• T.Jurca, <i>Instrumentatie de masurare. Structuri si circuite</i>, ,ISBN-973-36-0268-x</li> <li>• L.Nita , <i>Interfatarea si programarea calculatoarelor pentru realizarea sistemelor informatice de masurare</i>, ISBN-873-685-100-1</li> <li>• C.Sarmasanu <i>Senzori si traductoare pentru roboti</i>, ISBN-973-97272-3-9</li> <li>• L.Breniuc <i>Senzori si traductoare cu iesire numerica</i>, ISBN-973-8050-3803</li> <li>• Stirbu, Cr., <i>Inginerie Mecanica, calculator, Autocad</i>, Ed. Tehnopress, Iasi, 2005, ISBN 973-702-085-5</li> <li>• Stirbu, Cr., <i>Prietenul SolidWorks al proiectantului</i>, Ed. Tehnopress, Iasi, 2007, ISBN 978-973-702-469-5</li> <li>• Planchard, D.C, <i>Engineering Design with SolidWorks Plus</i>, SDC Publications, Mision, Kansas, 2012</li> <li>• Shih, R.H., <i>Parametric Modeling with Autodesk Inventor R6</i>, SDC Publications, Mision, Kansas, 2002</li> <li>• Hagi, Gh., Tiron, M.C., <i>Proiectarea mecanica asistata de calculator. Mechanical Desktop: Fundamente</i>, Tehnopress Iasi, 2004, 973-702-000-6.</li> <li>• Goanta V., <i>Mecanica Ruperii</i>, Ed. Tehnopress, Iasi, 2006, ISBN 973-702-299-8</li> <li>• Goanta V., Palihovici V., <i>Expertize in Ingineria Mecanica</i>, Ed. Tehnopress, Iasi, 2006, ISBN 973-702-298-X</li> <li>• F.Taraboanta, <i>Echipamente pentru prelucrare si comunicarea datelor</i>, Ed. Astel Design Iasi, 2000.</li> <li>• Drăgan Barbu, <i>Controlul vibrațiilor și zgomotului</i>, Gh. Asachi, Iași, 2003, 973-621-057-X</li> <li>• F. Taraboanta, <i>Mecatronics generala</i>, Ed. Gh. Asachi Iasi, 2002</li> <li>• M. Gafitanu, S. Cretu, B. Dragan, <i>Diagnosticarea vibroacustica a masinilor si utilajelor</i>, Ed. Tehnica, 1989</li> <li>• Drăgan Barbu, <i>Achiziția și procesarea semnalului vibroacustic</i>, Iași, 2004, 973-621-100-2C</li> <li>• Stefanescu, N. Cupcea, <i>Sisteme inteligente de masura si control</i>, Editura Albastra Cluj-Napoca, 2002</li> <li>• V. Maier, C.D.Maier, <i>LabVIEW in Calitatea Energiei Electrice</i>, Editura Albastra Cluj-Napoca, 2000</li> <li>• F. Cottet, O. Ciobanu, <i>Bazele Programarii in LabVIEW</i>, Ed. Matrix Rom Bucuresti, 1998</li> <li>• C. Bujoreanu, <i>Sisteme de achizitie si prelucrare a datelor experimentale</i>, 2007, .ed.Tehnopress, ISBN 973-702-065-1</li> <li>• ***<i>LabVIEW-Data Acquisition/Course Manual/Users Guide</i>, vol.I-IV, april 1994 Edition</li> <li>• Doroftei, I., <i>Arhitectura și cinematica roboților</i>, Ed. Tehnică, Științifică și Pedagogică CERMI, Iași, 2002, ISBN 973-8188-39-3.</li> <li>• Doroftei, I., <i>Robotica</i>, Vol. 1, Ed. Tehnică, Științifică și Pedagogică CERMI, Iași, 2005, ISBN 973-667-105-4.</li> <li>• Doroftei, I., <i>Robotica</i>, Vol. 2, Ed. Tehnică, Științifică și Pedagogică CERMI, Iași, 2006, ISBN 973-667-148-7.</li> <li>• Ph. J. McKerrow, <i>Introduction to Robotics</i>, Addison-Wesley Publishers Ltd., 1991, ISBN 0-201-18240-8.</li> <li>• Oprișan, C., Popovici, Gh., Doroftei, I., Moldovanu, G., <i>Introducere în cinematica și dinamica roboților și manipuletoarelor</i>, Ed. Cermei, Iași, 1998, ISBN 973-9378-23-4.</li> <li>• J. L. Fuller, <i>Robotics: Introduction, Programming, and Projects</i>, Prentice Hall, New Jersey, 1999, ISBN 0-13-095543-4.</li> <li>• Sciavicco, L. Siciliano, B., <i>Modelling and Control of Robot Manipulators</i>, Springer Verlag, London, 2000, ISBN 1852332212.</li> <li>• Doroftei, I., <i>Arhitectura și cinematica roboților</i>, Ed. Tehnică, Științifică și Pedagogică CERMI, Iași, 2002, ISBN 973-8188-39-3.</li> <li>• Craig, J. J., <i>Introduction to Robotics, Mechanics and Control</i>, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2005.</li> <li>• Niculita, Lidia, <i>Managementul proiectelor de cercetare stiintifica si dezvoltare tehnologica</i>, Bucuresti CONSPRESS 2007, ISBN 9789737797889</li> <li>• Teodoru, Traian, <i>Metode de imbunatatire in managementul calitatii</i> Bucuresti Conteca 2007, ISBN 9789739730822</li> </ul>		

- Westland, J., *The project management life cycle a complete step-by-step methodology for initiating, planning, executing and closing a project successfully* Philadelphia, 2009
- PA Kogan *The project management* 2009, ISBN 0749449373
- A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) : an American National Standard ANSI/PMI 99-001-2004 Project Management Institute, Newtown Square, PA Project Management Institute 2016, ISBN 193069945X

## 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 Examen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> <li>• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>	Prezentarea lucrării de diplomă	100%
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. Andrei-Ionuț DONȚU

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 Ianuș

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	<b>Diagnoza sistemelor de propulsie Propulsion Systems Diagnosis</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.410.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Tudor ULIAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)	As. Drd. Ing. Grigoraș Ioana Ramona						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6d practică	-
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										37
Examinări <sup>8</sup>										6
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	106									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	162									
3.9 Numărul de credite	6									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	Sisteme de alimentare cu combustibil
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, vidoproiector, flipchart
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Standuri/echipamente de laborator

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Diagnoza sistemelor de propulsie este o disciplină de specialitate care oferă viitorului inginer cunoștințe privind evaluarea stării tehnice a motoarelor și transmisiei, precum și identificarea cauzelor uzurii și defectiunilor. Sunt prezentate metode moderne de diagnosticare aplicate motorului, sistemelor de alimentare, aprindere, frânare, direcție și suspensie. Disciplina urmărește formarea competențelor necesare pentru utilizarea echipamentelor de testare, interpretarea rezultatelor și optimizarea exploatării și întreținerii autovehiculelor.*

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<p><b>Cunoștințe</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor, aplicate în diagnosticarea sistemelor de propulsie;</li> <li>- analizează și explică principiile de funcționare, procesele de uzură și relațiile cauzale care influențează performanța motoarelor, transmisiei și sistemelor auxiliare;</li> <li>- aplică metode moderne de diagnosticare pentru evaluarea stării tehnice a componentelor sistemului de propulsie, utilizând echipamente și instrumente specifice;</li> <li>- identifică și evaluează factorii interni și externi (drum, climă, regim de exploatare) care determină modificarea stării tehnice a sistemelor de propulsie și a autovehiculelor în general;</li> <li>- analizează și argumentează rezultatele teoretice și experimentale, corelându-le cu documentația tehnică și datele obținute în urma testărilor;</li> <li>- argumentează importanța diagnosticării preventive și propune soluții pentru creșterea fiabilității, siguranței și eficienței energetice a autovehiculelor.</li> </ul>
<p><b>Aptitudini</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor, aplicate în diagnosticarea sistemelor de propulsie și determinarea uzurii componentelor;</li> <li>- analizează și argumentează rezultatele teoretice, experimentale și datele tehnice, corelându-le cu documentația de specialitate și cu standardele din domeniu;</li> <li>- aplică principiile și metodele de diagnosticare pentru rezolvarea problemelor asociate sistemelor mecanice, termice și dinamice ale autovehiculului;</li> <li>- utilizează echipamente și tehnologii moderne de testare, măsurare și simulare pentru evaluarea performanței motorului, transmisiei, sistemelor de frânare și suspensiei;</li> <li>- elaborează documentație tehnică și rapoarte de diagnosticare, interpretând condițiile tehnice și verificând concordanța dintre valorile prescrise și comportamentul real al componentelor;</li> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză și interpretare a datelor experimentale, aplicabile în construcția și exploatarea autovehiculelor;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale prin selectarea și combinarea metodelor de diagnosticare și întreținere, integrând rezultatele în sistemele de management tehnic și de transport rutier.</li> </ul>
<p><b>Responsabilitate și autonomie</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selectează, analizează și utilizează în mod critic sursele bibliografice și documentația tehnică specifice domeniului ingineriei autovehiculelor;</li> <li>- demonstrează autonomie în procesul de învățare și în aplicarea metodelor de diagnosticare a sistemelor de propulsie;</li> <li>- manifestă responsabilitate profesională în interpretarea rezultatelor tehnice și în luarea deciziilor privind starea tehnică și exploatarea autovehiculelor;</li> <li>- își dezvoltă permanent competențele prin învățare independentă și autoevaluare continuă, adaptându-se la noile tehnologii și tendințe din domeniu.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În cadrul disciplinei Diagnoza sistemelor de propulsie, procesul didactic se bazează pe prelegeri interactive, dezbateri și demonstrații practice, sprijinite de prezentări, imagini, filme tehnice și simulări digitale care facilitează înțelegerea fenomenelor și proceselor de diagnosticare. Fiecare curs începe cu o recapitulare a noțiunilor anterioare, urmată de introducerea noilor concepte prin exemple aplicate și studii de caz.

Metoda de predare promovează învățarea prin descoperire și experimentare, utilizând simulări, demonstrații, măsurători și activități de laborator, pentru a dezvolta gândirea critică și capacitatea de analiză a studenților. De asemenea, se aplică metode bazate pe acțiune, precum exercițiul practic, rezolvarea de probleme tehnice reale și interpretarea datelor experimentale.

Se asigură astfel un mediu interactiv și aplicativ, în care studentul este încurajat să observe, să compare, să discute și să aplice cunoștințele dobândite, dezvoltându-și autonomia, capacitatea de colaborare și competențele profesionale necesare activității de diagnosticare în domeniul autovehiculelor.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
<p>9.1.1. Aspecte generale ale raportului de cauzalitate: diagnosticare – uzură la sistemele de propulsie</p> <p>9.1.1.1. Factori determinanți în schimbarea stării tehnice a automobilelor în cursul exploatării</p> <p>9.1.1.1.1. Influența caracteristicilor de drum</p> <p>9.1.1.1.2. Influența factorilor de climă</p> <p>9.1.1.1.3. Influența regimurilor de întreținere</p> <p>9.1.1.2. Influența gradului de uzură asupra economicității automobilelor</p> <p>9.1.1.3. Importanța uzurii ansamblurilor principale ale automobilului</p> <p>9.1.1.3.1. Uzura motorului</p> <p>9.1.1.3.2. Uzura punților și a mecanismului de direcție</p> <p>9.1.1.3.3. Uzura instalației de frânare</p> <p>9.1.1.4. Eficiența diagnosticării</p> <p>9.1.1.5. Stabilirea stării tehnice</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
<p>9.1.2. Diagnosticarea motorului</p> <p>9.1.2.1. Diagnosticarea stării de etanșare a cilindrilor</p> <p>9.1.2.1.1. Diagnosticarea prin suspendarea funcționării cilindrilor</p> <p>9.1.2.1.2. Diagnosticarea prin măsurarea presiunii de compresie</p> <p>9.1.2.1.3. Diagnosticarea prin măsurarea scăpărilor de aer</p> <p>9.1.2.1.4. Diagnosticarea prin măsurarea depresiunii din galeria de admisie</p> <p>9.1.2.1.5. Diagnosticarea prin măsurarea presiunii sau debitului gazelor din carterul motorului</p> <p>9.1.2.2. Diagnosticarea mecanismului de distribuție și a echipajului mobil</p> <p>9.1.2.2.1. Diagnosticarea prin ascultarea motorului</p> <p>9.1.2.2.2. Diagnosticarea prin determinarea jocului static din lagărele motorului</p> <p>9.1.2.2.3. Diagnosticarea prin verificarea duratei proceselor de schimb a gazelor</p> <p>9.1.2.3. Diagnosticarea instalației de alimentare</p> <p>9.1.2.3.1. Diagnosticarea instalației motorului cu aprindere prin scânteie (M.A.S.)</p> <p>9.1.2.3.1.1. Diagnosticarea prin analiza gazelor evacuate</p> <p>9.1.2.3.1.2. Diagnosticarea prin măsurarea consumului de combustibil</p> <p>9.1.2.3.1.3. Diagnosticarea și verificarea instalațiilor de injecție a benzinei</p> <p>9.1.2.3.1.4. Diagnosticarea și verificarea pompei de alimentare electrice</p> <p>9.1.2.3.2. Diagnosticarea instalației de alimentare a motorului cu aprindere prin comprimare (M.A.C.)</p> <p>9.1.2.3.2.1. Diagnosticarea după gradul de fum</p> <p>9.1.2.3.2.2. Diagnosticarea și verificarea pompei de injecție</p> <p>9.1.2.3.2.3. Verificarea injectorului</p> <p>9.1.2.4. Diagnosticarea instalației de aprindere</p> <p>9.1.2.4.1. Aspecte generale și caracteristici ale instalațiilor electronice utilizate</p> <p>9.1.2.4.2. Diagnosticarea elementelor componente ale instalației de aprindere</p> <p>9.1.2.4.3. Diagnosticarea calității amestecului și a etanșeității cilindrilor cu ajutorul instalațiilor electronice specializate - Măsurarea diferențelor de putere între cilindri</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	14 ore
<p>9.1.3. Diagnosticarea transmisiei</p> <p>9.1.3.1. Diagnosticarea ambreiajului</p> <p>9.1.3.2. Diagnosticarea cutiei de viteze</p> <p>9.1.3.3. Diagnosticarea transmisiei cardanice și a punții spate</p> <p>9.1.3.4. Diagnosticarea transmisiei cardanice la puntea față</p>		4 ore
<p>9.1.4. Diagnosticarea elementelor de rulare</p> <p>9.1.4.1. Verificarea geometriei roților</p> <p>9.1.4.2. Echilibrarea roților</p> <p>9.1.4.2.1. Aspecte teoretice ale echilibrării roților</p> <p>9.1.4.2.2. Procedee și instalații de echilibrare a roților</p>	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>9.1.5. Diagnosticarea suspensiei</p> <p>9.1.5.1. Diagnosticarea arcurilor suspensiei</p> <p>9.1.5.2. Diagnosticarea amortizoarelor</p>		2 ore

<p>Bibliografie curs:</p> <p>Denton, T. (2017). <i>Advanced Automotive Fault Diagnosis: Automotive Technology – Vehicle Maintenance and Repair</i> (4th ed.). Routledge. ISBN 978-0415725767</p> <p>Halderman, J. D. (2023). <i>Automotive Technology: Principles, Diagnosis, and Service</i> (7th ed.). Pearson Education. ISBN 978-0135257272</p> <p>Halderman, J. D., &amp; Ward, C. (2024). <i>Advanced Engine Performance Diagnosis</i> (9th ed.). Pearson Education. ISBN 978-0137511662</p> <p>Rakosi, E. (1999). <i>Diagnosticarea automobilelor – Tehnici și echipamente</i>. Editura Gheorghe Asachi, Iași.</p> <p>Robert Bosch GmbH. (2022). <i>Automotive Handbook</i> (11th ed.). John Wiley &amp; Sons, Ltd. ISBN 978-1-119-53310-5</p> <p>Shen, T. (2022). <i>Diagnosis of the Powertrain Systems for Autonomous Electric Vehicles</i>. Springer Fachmedien Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-36992-7">https://doi.org/10.1007/978-3-658-36992-7</a></p>		
<p><b>9.2a Seminar</b></p>	<p>Metode de lucru<sup>16</sup></p>	<p>Observații, timp alocat</p>
<p>.....</p>		
<p><b>9.2b Laborator</b></p>	<p>Metode de lucru<sup>17</sup></p>	
<p>1. Norme specifice de protecția muncii. Diagnosticarea motoarelor de automobil prin măsurarea presiunii de compresie.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>2. Diagnosticarea uzurii motoarelor de automobil prin măsurarea presiunii sau debitului gazelor scăpate în carter.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>3. Diagnosticarea uzurii cilindrilor motoarelor de automobil prin măsurarea depresiunii din galeria de admisie.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>4. Diagnosticarea stării de etanșare a cilindrilor motoarelor de automobil prin suspendarea funcționării acestora.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>5. Diagnosticarea motoarelor de automobil prin măsurarea scăpărilor de aer.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>6. Diagnosticarea echipajului mobil al motorului prin determinarea jocului static din lagăre.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>7. Diagnosticarea statică și dinamică a mecanismului de distribuție a gazelor la motoarele de automobil.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>8. Diagnosticarea uzurilor prin ascultarea motorului.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>9. Diagnosticarea motoarelor de automobil prin determinarea conținutului de CO, CO<sub>2</sub>, HC și λ din gazele evacuate, cu ajutorul analizorului CAPELEC.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>10. Diagnosticarea motoarelor diesel de automobil prin determinarea densității fumului emis utilizând fumetru cu absorbție Brain Bee.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>11. Diagnosticarea direcției și punților automobilelor.</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>12. Diagnosticarea suspensiei automobilelor</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>13. Diagnoza OBD</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>
<p>14. Diagnosticarea sistemului de injecție de tip Common Rail</p>	<p>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.</p>	<p>2 ore</p>

<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
.....		
<p>Bibliografie aplicații (laborator):</p> <p>Martin, T. (2015). <i>How to Use Automotive Diagnostic Scanners</i> (2nd ed.). Motorbooks Workshop. ISBN 978-0-7603-4773-7</p> <p>Rakosi, E. (1999). <i>Diagnosticarea automobilelor – Tehnici și echipamente</i>. Editura Gheorghe Asachi, Iași.</p> <p>Robert Bosch GmbH Automotive Aftermarket (AA/COM3). (2014). <i>Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics: Systems and Components, Networking and Hybrid Drive</i> (5th ed.). Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-01783-6</p> <p>Shen, T. (2022). <i>Diagnosis of the Powertrain Systems for Autonomous Electric Vehicles</i>. Springer Fachmedien Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-36992-7">https://doi.org/10.1007/978-3-658-36992-7</a></p> <p>Stratulat, M., &amp; Andreescu, C. (1997). <i>Diagnosticarea automobilului</i>. Editura Știința și Tehnica S.A., București.</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>	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70% (minim 5)	
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				
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:  
Şef lucrări dr. ing. Tudor ULIAN

Titular/ titulari de aplicații:  
As. Drd. Ing. Grigoraş Ioana Ramona

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 IANUŞ

---

*Licență/ Masterat.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	Impactul sistemelor de propulsie asupra mediului. Poluarea chimică și sonică Environmental Impact of Propulsion Systems: Chemical and Noise Pollution						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.410.DO.DS-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Tudor ULIAN						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)	As. Drd. Ing. Grigoraș Ioana Ramona						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6d practică	-
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										18
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										32
Examinări <sup>8</sup>										16
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	106									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	162									
3.9 Numărul de credite	6									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	Sisteme de alimentare cu combustibil
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, vidoproiector, flipchart
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Standuri/echipamente de laborator

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Impactul sistemelor de propulsie asupra mediului. Poluarea chimică și sonică** are ca scop formarea cunoștințelor și competențelor necesare înțelegerii interacțiunii dintre procesele de ardere, funcționarea sistemelor de propulsie și efectele acestora asupra mediului. Sunt analizate sursele de poluare generate de motoarele cu ardere internă și de sistemele de propulsie hibride și electrice, precum și modalitățile de reducere a emisiilor chimice și a zgomotului produs de autovehicule.

Disciplina urmărește dezvoltarea unei gândiri inginerești orientate spre eficiență energetică, sustenabilitate și protecția mediului, prin aplicarea metodelor moderne de analiză, măsurare și control al emisiilor poluante și sonore.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor, aplicate în diagnosticarea sistemelor de propulsie;</li><li>- analizează și explică principiile de funcționare, procesele de uzură și relațiile cauzale care influențează performanța motoarelor, transmisiei și sistemelor auxiliare;</li><li>- aplică metode moderne de diagnosticare pentru evaluarea stării tehnice a componentelor sistemului de propulsie, utilizând echipamente și instrumente specifice;</li><li>- identifică și evaluează factorii interni și externi (drum, climă, regim de exploatare) care determină modificarea stării tehnice a autovehiculelor;</li><li>- analizează și argumentează rezultatele teoretice și experimentale, corelându-le cu documentația tehnică și datele obținute în urma testărilor;</li><li>- argumentează importanța diagnosticării preventive și propune soluții pentru creșterea fiabilității, siguranței și eficienței energetice a autovehiculelor.</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aplică metode de evaluare a emisiilor și zgomotului generate de sistemele de propulsie, utilizând aparatură de măsurare și simulare;</li><li>- interpretează datele experimentale privind compoziția gazelor de evacuare și nivelul de zgomot, corelându-le cu standardele și reglementările în vigoare;</li><li>- propune soluții tehnice pentru reducerea poluării chimice și fonice, prin optimizarea parametrilor de funcționare ai motorului și ale sistemelor de post-tratare;</li><li>- elaborează rapoarte tehnice, grafice comparative și documentație de analiză a emisiilor;</li><li>- utilizează instrumente informatice și modele teoretice pentru estimarea impactului ecologic al diferitelor tipuri de propulsie (Otto, Diesel, hibrid, electric, cu celule de combustie);</li><li>- analizează și compară performanțele sistemelor de control al poluării, argumentând alegerea soluției tehnice optime;</li><li>- integrează principiile de eficiență energetică, siguranță și sustenabilitate în proiecte ingineresti și activități de cercetare aplicată.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- selectează și utilizează în mod critic sursele bibliografice, reglementările și standardele de mediu din domeniul auto;</li><li>- manifestă autonomie în procesul de învățare, documentare și analiză a impactului ecologic al sistemelor de propulsie;</li><li>- demonstrează responsabilitate profesională în interpretarea rezultatelor și în adoptarea deciziilor tehnice privind reducerea poluării;</li><li>- promovează o atitudine etică și sustenabilă față de mediul înconjurător în activitatea profesională;</li><li>- își dezvoltă continuu competențele, adaptându-se la tendințele moderne de decarbonizare și electrificare a mobilității.</li></ul>

## 8. Metode de predare

În cadrul disciplinei **Impactul sistemelor de propulsie asupra mediului. Poluarea chimică și sonică**, procesul didactic se bazează pe prelegeri interactive, dezvoltarea gândirii critice și analiza comparativă a soluțiilor tehnice moderne. Cursurile sunt susținute prin prezentări PowerPoint, imagini explicative, grafice de emisii și simulări digitale, pentru a facilita înțelegerea fenomenelor de formare a poluanților și a metodelor de reducere a acestora.

Fiecare curs include o recapitulare a noțiunilor anterioare și introducerea de concepte noi prin exemple aplicate și studii de caz privind impactul ecologic al sistemelor de propulsie.

Metoda de predare promovează învățarea prin experimentare și aplicare practică, utilizând demonstrații de măsurare a emisiilor și zgomotului, analiza datelor experimentale și activități de laborator, menite să dezvolte capacitatea de evaluare, sinteză și interpretare a efectelor poluante generate de autovehicule.

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere 9.1.1.1 Norme europene în vigoare privind limitele admisibile de poluare datorate sistemelor de propulsie	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Producții poluanți generați de motoarele cu ardere internă 9.1.2.1. Formarea și efectul poluant al dioxidului de carbon (CO <sub>2</sub> ) 9.1.2.2. Monoxidul de carbon (CO) – origini și efecte 9.1.2.3. Hidrocarburi nearse (HC) 9.1.2.4. Oxizii de azot (NO <sub>x</sub> ) 9.1.2.5. Particulele în suspensie 9.1.2.6. Smogul fotochimic 9.1.2.7. Norme europene privind nivelul de poluare admis	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. Metode de reducere a efectului poluant al motoarelor tip Otto 9.1.3.1. Principiile mecanismului oxidării catalitice 9.1.3.2. Mecanismul oxidării catalitice a monoxidului de carbon și a hidrocarburilor nearse 9.1.3.3. Mecanismul catalizei oxizilor de azot 9.1.3.4. Tobe catalitice cu triplă acțiune (TCT) – principii teoretice 9.1.3.5. Dimensionare, construcție, defecte și consecințe	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.4. Reducerea efectului poluant al motoarelor Diesel 9.1.4.1. Compoziția gazelor de ardere la motoarele Diesel 9.1.4.2. Strategii de reducere a poluării 9.1.4.3. Filtre de particule – teorie și calcul de dimensionare 9.1.4.4. Sisteme de filtrare – construcție și funcționare 9.1.4.5. Regenerarea filtrelor de particule Diesel 9.1.4.6. Filtre electrochimice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.5. Producții poluanți în cazul utilizării combustibililor neconvenționali pentru motoare Otto sau Diesel 9.1.5.1. Biodiesel – fiabilitate și poluare 9.1.5.2. Motoare Otto și Diesel funcționând cu alcooli – emisii și impact ecologic 9.1.5.3. Gazul metan (CNG) – adaptarea motoarelor Diesel și efectul asupra poluării	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.6. Celula cu combustibil (Fuel Cell) 9.1.6.1. Sisteme de alimentare cu hidrogen ale pilelor de combustie 9.1.6.2. Poluarea în cazul utilizării sistemului de disociere a hidrogenului din combustibili clasici 9.1.6.3. Alimentarea cu hidrogen pur – stocare în hidruri metalice sau în formă lichidă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.7. Studiul poluării fonice 9.1.7.1. Cauzele poluării fonice la autovehicule 9.1.7.2. Metode de măsurare a zgomotului și norme aplicate în Uniunea Europeană 9.1.7.3. Metode de reducere a poluării fonice – soluții constructive și acustice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <p>Gaiginschi, R., &amp; Zătreanu, Gh. (1997). <i>Motoare cu ardere internă. Calcul și construcție</i>. București: Editura Shakti.</p> <p>Golgoțiu, E. (2002). <i>Metode de reducere a poluării motoarelor pentru autovehicule</i>. Iași: Editura Universitas XXI.</p> <p>Grünwald, B. (1980). <i>Calculul și construcția motoarelor pentru automobile</i>. București: Editura Tehnică.</p> <p>Liu, Z., Li, J., &amp; Woo, S. I. (2012). <i>Recent advances in the selective catalytic reduction of NO<sub>x</sub> by hydrogen in the presence of oxygen</i>. <i>Energy &amp; Environmental Science</i>, 5(10), 8799–8814. <a href="https://doi.org/10.1039/C2EE22359A">https://doi.org/10.1039/C2EE22359A</a></p> <p>Pană, C., Popa, M. G., &amp; colab. (2005). <i>Dinamica motoarelor cu ardere internă</i>. București: Editura MatrixRom.</p> <p>Ritchie, H., Roser, M., &amp; Rosado, P. (2021). <i>CO<sub>2</sub> and greenhouse gas emissions. Our World in Data</i>. <a href="https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions">https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions</a></p>		

Roșca, R., & Rakoși, E. (2003). <i>Sisteme neconvenționale de propulsie și transport</i> . Iași: Editura Gheorghe Asachi.		
Zugrăvel, M., & colab. (1988). <i>Procesele și caracteristicile motoarelor termice cu ardere internă</i> . Iași: Editura Gheorghe Asachi.		
*** Association for Emissions Control by Catalyst (AECC). (2017). <i>Gasoline particulate filter (GPF)</i> [Technical summary]. <a href="https://www.aecc.eu/wp-content/uploads/2020/08/2017-AECC-technical-summary-on-GPF-final.pdf">https://www.aecc.eu/wp-content/uploads/2020/08/2017-AECC-technical-summary-on-GPF-final.pdf</a>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
.....		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
1. Determinarea practica a compozitiei gazelor de ardere autovehiculele rutiere	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
2. Determinarea opacitatii gazelor de ardere la motoarele Diesel	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
3. Constructia tobelor catalitice	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
4. Testarea pe vehicul a tobelor catalitice	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
5. Constructia si intretinerea filtrelor de particule la motoarele Diesel	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
6. Fonometre, constructie, utilizare	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
7. Metode de stocare a hidrogenului	Demonstrație practică, exercițiu, experiment.	4 ore
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
.....		
Bibliografie aplicații (laborator): Dong, R., Zhang, Z., Ye, Y., Huang, H., & Cao, C. (2022). <i>Review of particle filters for internal combustion engines</i> . <i>Processes</i> , 10(5), 993. <a href="https://doi.org/10.3390/pr10050993">https://doi.org/10.3390/pr10050993</a> Golgoțiu, E. (2002). <i>Metode de reducere a poluării motoarelor pentru autovehicule</i> . Iași: Editura Universitas XXI. Kochanek, A., Janczura, J., Jurkowski, S., Załona, T., Gronba-Chyła, A., & Kwaśnicki, P. (2025). <i>The analysis of exhaust composition serves as the foundation of sustainable road transport development in the context of meeting emission standards</i> . <i>Sustainability</i> , 17(8), 3420. <a href="https://doi.org/10.3390/su17083420">https://doi.org/10.3390/su17083420</a> Kritsanaviparkporn, E., Baena-Moreno, F. M., & Reina, T. R. (2021). <i>Catalytic converters for vehicle exhaust: Fundamental aspects and technology overview for newcomers to the field</i> . <i>Chemistry</i> , 3(2), 630–646. <a href="https://doi.org/10.3390/chemistry3020044">https://doi.org/10.3390/chemistry3020044</a> Mekonnin, A. S., Waclawiak, K., Humayun, M., Zhang, S., & Ullah, H. (2025). <i>Hydrogen storage technology, and its challenges: A review</i> . <i>Catalysts</i> , 15(3), 260. <a href="https://doi.org/10.3390/catal15030260">https://doi.org/10.3390/catal15030260</a> Risojević, V., Rozman, R., Pilipović, R., Češnovar, R., & Bulić, P. (2018). <i>Accurate indoor sound level measurement on a low-power and low-cost wireless sensor node</i> . <i>Sensors</i> , 18(7), 2351. <a href="https://doi.org/10.3390/s18072351">https://doi.org/10.3390/s18072351</a>		

Robles-Lorite, L., Dorado-Vicente, R., Torres-Jiménez, E., Bombek, G., & Lešnik, L. (2023). *Recent advances in the development of automotive catalytic converters: A systematic review. Energies*, 16(18), 6425. <https://doi.org/10.3390/en16186425>

Roșca, R., & Rakoși, E. (2003). *Sisteme neconvenționale de propulsie și transport*. Iași: Editura Gheorghe Asachi.

## 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. 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.</p>	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70% (minim 5)	
10.5b Laborator	<p>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.</p>	<p>- 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).</p>		50% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
<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:  
10.09.2025

Titular/ titulari de curs:  
Şef lucrări dr. ing. Tudor ULIAN

Titular/ titulari de aplicații:  
As. Drd. Ing. Grigoraş Ioana Ramona

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 IANUŞ

---

*Licență/ Masterat.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	<b>Propulsia prin motoare cu turbină</b> <b>Turbine Propulsion Engines</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.411.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Edward RAKOSI						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	As. Drd. Ing Alexandru Gabriel POPA						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										14
Examinări <sup>8</sup>										6
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	52									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	108									
3.9 Numărul de credite	4									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, materiale suport curs, resurse internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tablă, videoproiector, standuri / echipamente de laborator, materiale suport pt. lucrările de laborator, materiale suport pt. proiect, resurse internet

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Propulsia prin motoare cu turbină** oferă viitorului inginer cunoștințele teoretice și practice necesare înțelegerii principiilor de funcționare, a structurii constructive și a proceselor energetice specifice sistemelor de propulsie bazate pe turbine cu gaze și generatoare cu pistoane libere.*

*Sunt prezentate conceptele fundamentale ale ciclurilor termodinamice, procesele de conversie a energiei și particularitățile constructive ale turbinelor cu unul sau doi arbori, precum și integrarea acestora în sistemele de propulsie ale autovehiculelor moderne.*

Disciplina urmărește dezvoltarea competențelor de analiză, dimensionare și evaluare a performanțelor grupurilor propulsoare neconvenționale, precum și formarea unei viziuni inginerești orientate spre eficiență energetică, inovație tehnologică și mobilitate sustenabilă.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explică principiile de funcționare și procesele termodinamice fundamentale care au loc în cadrul motoarelor cu turbină utilizate la propulsia autovehiculelor;</li> <li>- descrie structura, rolul și funcționarea principalelor componente ale turbinei cu gaze – compresor, cameră de ardere, turbină și duză;</li> <li>- analizează ciclurile termodinamice de referință (Brayton, regenerativ, cu intercooling, cu reheating) și determină randamentele teoretice și efective ale acestora;</li> <li>- compară diferitele tipuri de turbine (cu un arbore, cu doi arbori, generatoare de gaze cu pistoane libere) în funcție de destinație, performanțe și aplicabilitate;</li> <li>- identifică avantajele și limitele sistemelor de propulsie cu turbină față de cele clasice, din perspectiva randamentului energetic, maselor și emisiilor poluante;</li> <li>- înțelege principiile de integrare a turbinelor cu gaze în arhitecturi hibride și în sisteme complementare de propulsie.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode de calcul termodinamic și aerodinamic pentru determinarea parametrilor principali ai unei turbine cu gaze (putere, debit, randament, temperatură, presiune);</li> <li>- utilizează modele matematice și software specializat pentru analiza performanțelor turbinelor cu gaze și a ciclurilor de funcționare;</li> <li>- interpretează și corelează date experimentale și teoretice privind funcționarea și eficiența grupurilor propulsoare cu turbină;</li> <li>- elaborează diagrame de funcționare și bilanțuri energetice pentru diferite configurații de turbine utilizate în propulsia autovehiculelor;</li> <li>- integrează principiile de proiectare, selecție și dimensionare a turbinelor în cadrul sistemelor de propulsie complexe;</li> <li>- analizează influența parametrilor constructivi și a condițiilor de funcționare asupra performanțelor și fiabilității motoarelor cu turbină.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manifestă responsabilitate profesională în aplicarea corectă a metodelor de calcul, analiză și proiectare a sistemelor cu turbină;</li> <li>- colaborează eficient în echipe de proiectare, testare și cercetare din domeniul propulsiei termice și neconvenționale;</li> <li>- utilizează în mod critic surse bibliografice, baze de date tehnice și reglementări specifice domeniului turbinelor cu gaze;</li> <li>- își dezvoltă permanent competențele prin autoînvățare și actualizare profesională, adaptându-se la evoluțiile tehnologice din domeniul energiei și propulsiei;</li> <li>- promovează soluții tehnice durabile și eficiente energetic în contextul mobilității moderne și al protecției mediului.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive și discuții aplicative, sprijinite de prezentări PowerPoint, animații tehnice, materiale video și simulări numerice realizate cu programe specializate. Conținutul cursurilor este structurat astfel încât să includă scheme funcționale, diagrame termodinamice și modele energetice care facilitează înțelegerea proceselor de conversie a energiei în motoarele cu turbină.

Fiecare curs va începe cu o recapitulare succintă a noțiunilor predate anterior, urmată de introducerea conceptelor noi prin exemple practice, studii de caz industriale și analize comparative între diferite tipuri de turbine.

Metoda de predare este bazată pe învățarea prin descoperire și problematizare, stimulând analiza critică, modelarea și simularea proceselor interne ale turbinei (compresie, ardere, destindere).

Activitățile de laborator și proiect sunt orientate către învățarea prin acțiune, permițând studenților să aplice cunoștințele teoretice în dimensionarea, modelarea și evaluarea performanțelor unui sistem de propulsie cu turbină.

Metodele utilizate promovează participarea activă, gândirea inginerească și capacitatea de sinteză, urmărind dezvoltarea competențelor de analiză, calcul și optimizare a randamentului sistemelor de propulsie cu turbină.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Limitele motoarelor cu ardere internă clasice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Propulsoare având la bază turbina cu gaze	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.3. Bazele teoretice ale funcționării turbinelor cu gaze	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. Cicluri termodinamice ale turbinelor și caracteristicile acestora	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.5. Construcția turbinelor cu gaze	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.6. Turbine cu doi arbori pentru propulsia autovehiculelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.7. Propulsoare cu turbină cu gaze și generator de gaze cu pistoane libere (TGPL)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Bazele teoretice și ciclul termodinamic al generatoarelor cu pistoane libere	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Caracteristicile grupului propulsor turbină cu gaze – generator cu pistoane libere	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Aplicarea TGPL la propulsia autovehiculelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Sisteme de propulsie hibride. Calculul eficienței energetice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <p>Cernea, E. (1960). <i>Mașini termice cu pistoane libere</i>. București: Editura Tehnică.</p> <p>Cherkassky, V. M. (1980). <i>Pumps, fans, compressors</i>. Moscow: Mir Publishers.</p> <p>Cohen, H., Rogers, G. F. C., Straznicky, P., Saravanamuttoo, H. I. H., &amp; Nix, A. (2017). <i>Gas turbine theory</i> (7th ed.). Pearson Education Limited.</p> <p>Constantinescu, P. (1968). <i>Motorul termic și turbina</i>. București: Editura Tineretului.</p> <p>Creța, G. (1981). <i>Turbine cu abur și gaze</i>. București: Editura Didactică și Pedagogică.</p> <p>Frățilă, Gh. (1969). <i>Noutăți în automobilism</i>. București: Editura Tehnică.</p> <p>Grecu, T. (1967). <i>Turbine și turbocompressoare</i>. București: Editura Didactică și Pedagogică.</p> <p>Moise, I.M., Oprea I., Negreanu, G-P, <i>Studiul performanțelor unei turbine cu gaze la funcționarea cu amestec gaz natural-hidrogen</i>, Energetica, anul 70, nr.12/2022.</p> <p>Ispas, Șt. (1981). <i>Motorul turboreactor</i>. București: Editura Tehnică.</p> <p>Kirillin, V. A., Sîcev, V. V., &amp; Șeindlin, A. E. (1985). <i>Termodinamica</i> (ed. a II-a). București: Editura Științifică și Enciclopedică.</p> <p>Stika, L. A., Cucumiță, C., &amp; Vilag, V. (2016, 25 mai). <i>Turbina cu gaze care utilizează combustia in-situ</i>. Știință &amp; Tehnică. <a href="https://stiintasitehnica.com/turbina-cu-gaze-care-utilizeaza-combustia-situ/">https://stiintasitehnica.com/turbina-cu-gaze-care-utilizeaza-combustia-situ/</a></p> <p>Volvo Truck Corporation. (1997). <i>Volvo – ECT – Environmental Concept Truck</i>. Göteborg, Sweden: Author.</p>		

<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
.....		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
.....		
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
9.2.1. Turbina cu gaze – construcție și caracteristici	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.2. Calculul ciclurilor termodinamice ale turbinelor cu gaze	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.3. Dimensionarea turbinelor cu gaze	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.4. Adaptarea și dimensionarea turbinei cu gaze cu doi arbori pentru propulsia unui anumit tip de autovehicul	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.5. Calculul ciclului termodinamic al generatoarelor cu pistoane libere	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.6. Analiza caracteristicilor grupului de propulsie turbină cu gaze – generator cu pistoane libere neconvenționale	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.7. Studiul și analiza sistemelor de propulsie hibride cu turbine cu gaze	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
Al Khoury, J., & Bou Nader, W. (2021). <i>Design and simulation of turbogenerators for series hybrid electric vehicles</i> . <i>Energy Conversion and Management</i> , 236, 114078. <a href="https://doi.org/10.1016/j.enconman.2021.114078">https://doi.org/10.1016/j.enconman.2021.114078</a>		
Cohen, H., Rogers, G. F. C., Straznicky, P., Saravanamuttoo, H. I. H., & Nix, A. (2017). <i>Gas turbine theory</i> (7th ed.). Pearson Education Limited.		
Najib, J., Nemer, M., & Bouallou, C. (2022). <i>Study of a gas turbine cycle to boost the autonomy of electric cars</i> . <i>Energies</i> , 15(9), 3348. <a href="https://doi.org/10.3390/en15093348">https://doi.org/10.3390/en15093348</a>		
Nader, W. B. (2019). <i>Methodology for the selection and optimization of energy converters for automotive powertrain applications</i> (Phd Thesis, PSL Université, Paris, France).		

## 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	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	

	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).	20% 70% (minim 5)	50%  (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		50%  (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 17.09.2025

Titular/ titulari de curs:

Prof. univ. dr. ing. Edward RAKOSI

Titular/ titulari de aplicații:

As. Drd. Ing Alexandru Gabriel POPA

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproietor, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

# 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 <sup>1</sup>	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)	<b>Motoare cu combustibili neconvenționali</b> <b>Engines Using Alternative Fuels</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.411.DO.DS-2						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Edward RAKOSI						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	As. Drd. Ing Alexandru Gabriel POPA						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										14
Examinări <sup>8</sup>										6
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	52									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	108									
3.9 Numărul de credite	4									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, materiale suport curs, resurse internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tablă, videoproiector, standuri / echipamente de laborator, materiale suport pt. lucrările de laborator, materiale suport pt. proiect, resurse internet

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina **Motoare cu combustibili neconvenționali** oferă viitorului inginer cunoștințele teoretice și practice necesare înțelegerii principiilor de funcționare, adaptării constructive și analizei performanțelor motoarelor cu ardere internă alimentate cu combustibili alternativi.

Sunt prezentate principalele tipuri de combustibili neconvenționali și metodele lor de obținere, proprietățile fizico-chimice care influențează procesele de ardere, precum și soluțiile tehnice de stocare și alimentare pentru utilizarea eficientă a acestora în motoarele cu aprindere prin scânteie și prin comprimare.

Disciplina urmărește formarea competențelor necesare evaluării impactului energetic și ecologic al utilizării combustibililor neconvenționali, contribuind la dezvoltarea unor soluții sustenabile de propulsie și la reducerea emisiilor poluante generate de transportul rutier.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoaște și explică principiile de obținere, proprietățile fizice și chimice ale principalelor categorii de combustibili neconvenționali utilizați la motoarele cu ardere internă (biocombustibili, gaze naturale, hidrogen, amestecuri sintetice etc.);</li> <li>- descrie structura și funcționarea sistemelor de alimentare adaptate pentru combustibili alternativi, atât la motoarele cu aprindere prin scânteie, cât și la cele cu aprindere prin comprimare;</li> <li>- analizează influența proprietăților combustibililor asupra proceselor de ardere, formării emisiilor poluante și performanțelor energetice ale motorului;</li> <li>- compară comportamentul energetic și ecologic al motoarelor alimentate cu combustibili convenționali și neconvenționali;</li> <li>- explică principiile, avantajele și limitările metodelor de stocare a combustibililor alternativi, inclusiv aspectele de siguranță și eficiență.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode de analiză termodinamică și energetică pentru evaluarea performanțelor motoarelor alimentate cu combustibili neconvenționali;</li> <li>- utilizează modele de calcul și simulare pentru studierea influenței compoziției și proprietăților combustibililor asupra arderii și emisiilor;</li> <li>- elaborează soluții tehnice de adaptare a sistemelor de injecție, alimentare și evacuare pentru diferite tipuri de combustibili alternativi;</li> <li>- interpretează date experimentale privind consumul specific, randamentul termic și nivelul emisiilor motoarelor alimentate cu combustibili neconvenționali;</li> <li>- integrează concepte de eficiență energetică și sustenabilitate în proiectarea și optimizarea sistemelor de propulsie rutieră.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manifestă responsabilitate profesională în analiza și aplicarea soluțiilor tehnice de conversie și utilizare a combustibililor alternativi;</li> <li>- colaborează eficient în activități de cercetare și dezvoltare privind tehnologii sustenabile pentru transportul rutier;</li> <li>- utilizează în mod critic sursele bibliografice și bazele de date științifice pentru documentarea asupra progreselor din domeniul combustibililor neconvenționali;</li> <li>- își dezvoltă permanent competențele prin învățare continuă și autoevaluare, adaptându-se la tendințele tehnologice din domeniul energiei și mediului;</li> <li>- promovează utilizarea rațională a resurselor și reducerea impactului ecologic al sistemelor de propulsie bazate pe motoare cu ardere internă.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Procesul didactic se desfășoară prin prelegeri interactive, demonstrații vizuale și analize de caz, utilizând suporturi multimedia (prezentări PowerPoint, materiale video, simulări numerice) care ilustrează principiile de funcționare, caracteristicile și aplicabilitatea combustibililor neconvenționali în motoarele cu ardere internă.

Activitățile de laborator și seminar sunt orientate spre învățarea prin acțiune și experimentare, incluzând măsurători privind performanțele și emisiile motoarelor alimentate cu combustibili alternativi, precum și simulări ale proceselor de ardere și de conversie energetică.

Metodele de predare promovează învățarea prin descoperire, analiză comparativă și rezolvare de probleme, încurajând gândirea critică și aplicarea practică a conceptelor teoretice.

Studentii sunt implicați în proiecte aplicative care urmăresc dimensionarea și evaluarea sistemelor de alimentare și stocare a combustibililor neconvenționali, în scopul dezvoltării competențelor tehnice și a unei perspective sustenabile asupra mobilității moderne.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Principalii combustibili neconvenționali și metodele de obținere 9.1.1.1. Compușii organici oxigenați 9.1.1.2. Hidrogenul 9.1.1.3. Gazele naturale 9.1.1.4. Gazul de generator 9.1.1.5. Suspensiile de cărbune în motorină	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.2. Proprietăți fizice și chimice ale combustibililor neconvenționali 9.1.2.1. Compușii organici oxigenați 9.1.2.2. Hidrogenul 9.1.2.3. Gazele naturale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. Metode de stocare a combustibililor neconvenționali 9.1.3.1. Stocarea combustibililor lichizi 9.1.3.2. Stocarea combustibililor gazoși	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.4. Sisteme de alimentare cu combustibili neconvenționali 9.1.4.1. Motoare cu aprindere prin scânteie 9.1.4.2. Motoare cu aprindere prin comprimare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	5 ore
9.1.5. Performanțe și limite ale motoarelor cu ardere internă alimentate cu combustibili neconvenționali 9.1.5.1. Alimentarea motorului Diesel cu combustibili neconvenționali 9.1.5.2. Alimentarea motorului cu aprindere prin scânteie cu combustibili neconvenționali	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	5 ore
Bibliografie curs:  Ashhab, M. S., Abu-Zaid, M. Z., Baqaen, O., & Adel, E. (2010). <i>Experimental study of emissions and performance of internal combustion engine fuels. The International Journal of Thermal &amp; Environmental Engineering</i> , 3(2), 95–100. <a href="https://doi.org/10.5383/ijtee.03.02.006">https://doi.org/10.5383/ijtee.03.02.006</a>  Deshpande, R. S., Patil, P., Kardekar, N., Thipse, S. S., & Asolekar, U. (2024). <i>A review on alternative fuels use in internal combustion engines. Journal of Mines, Metals and Fuels.</i> <a href="https://doi.org/10.18311/jmmf/2024/45699">https://doi.org/10.18311/jmmf/2024/45699</a>  Hofny, M. S., Ghazaly, N. M., Nagah, A., & Abouelsoud, M. F. (2024). <i>The impact of alternative fuels on the performance and emissions of petrol engines: A review. Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences</i> , 122(1), 118–162. <a href="https://doi.org/10.37934/arfmts.122.1.118162">https://doi.org/10.37934/arfmts.122.1.118162</a>  Ngobeni, M., Aouaini, F., Majdi, H. S., & Alwabel, R. A. (2022). <i>Analysis of alternative fuels on engine performance. ResearchGate preprint, July 2022.</i>  Ingawale, S. M., Bagi, J. S., & Nikam, L. S. (2022). <i>Comparative study of a performance of an internal combustion engine and its emission working on conventional fuel (Diesel) and alternative fuel (Bio-CNG). Journal of Mechanical and Energy Engineering</i> , 6(1), 67–76. <a href="https://doi.org/10.30464/jmee.2022.6.1.67">https://doi.org/10.30464/jmee.2022.6.1.67</a>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
.....		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
.....		

<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
9.2.1. Documentare teoretică Analizarea literaturii de specialitate privind utilizarea combustibililor neconvenționali în motoarele cu ardere internă și identificarea tipului de combustibil ales (biodiesel, bioetanol, gaz natural, hidrogen etc.).	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.2. Definierea motorului de studiu Alegerea unui motor Diesel sau cu aprindere prin scânteie și prezentarea principalilor parametri constructivi și funcționali (cilindree, raport de comprimare, sistem de injecție/alimentare).	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.3. Analiza adaptărilor sistemului de alimentare Stabilirea modificărilor constructive necesare pentru utilizarea combustibilului alternativ și elaborarea unei scheme funcționale simplificate a sistemului de alimentare modificat.	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.4. Modelarea și calculul performanțelor energetice Determinarea randamentului termic, a consumului specific de combustibil și a puterii dezvoltate, în corelație cu proprietățile fizico-chimice ale combustibilului studiat.	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.5. Analiza emisiilor poluante Estimarea nivelului de emisii (CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , HC, particule) și identificarea soluțiilor tehnice pentru reducerea acestora (recircularea gazelor, post-tratare catalitică, reglarea injecției).	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.6. Interpretarea și compararea rezultatelor Compararea performanțelor motorului alimentat cu combustibil convențional și neconvențional, evidențiind impactul energetic și ecologic al fiecărei soluții.	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
9.2.7. Concluzii și propuneri Elaborarea concluziilor generale și formularea propunerilor privind optimizarea funcționării și extinderea utilizării combustibililor neconvenționali în transportul rutier sustenabil.	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	4 ore
Bibliografie aplicații (proiect):  Vargün, M., Yılmaz, I. T., Özsezen, A. N., & Sayın, C. (2025). <i>A Study on Combustion Parameters and Exhaust Characteristics in a Diesel Engine Using Alternative Fuels at Different SOI and GPP Processes</i> , 13(9), 3024. <a href="https://doi.org/10.3390/pr13093024">https://doi.org/10.3390/pr13093024</a> <a href="#">MDPI</a>  Pandey, V., et al. (2023). <i>Studies on the Performance of Engines Powered with Hydrogen Enrichment in Natural Gas</i> . <i>Energies</i> , 16(11), 4349. <a href="https://doi.org/10.3390/en16114349">https://doi.org/10.3390/en16114349</a> <a href="#">MDPI</a>  Chiavola, O., et al. (2024). <i>Engine and Emission Performance of Renewable Fuels in a Small Displacement Turbocharged Diesel Engine</i> . <i>Energies</i> , 17(24), 6443. <a href="https://doi.org/10.3390/en17246443">https://doi.org/10.3390/en17246443</a>		

## 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%	50%  (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70% (minim 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		%
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.		50%  (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 17.09.2025

Titular/ titulari de curs:  
Prof. univ. dr. ing. Edward RAKOSI

Titular/ titulari de aplicații:  
As. Drd. Ing Alexandru Gabriel POPA

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

---

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 Autovehiculului
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Exploatarea, întreținerea și repararea sistemelor de propulsie / Operation, maintenance and repair of propulsion systems</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	ISPA.412.DO.DS-1						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.I.dr. ing. Gabriel URSESCU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.I.dr. ing. Gabriel URSESCU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3b laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	70	3.5 curs	42	3.6b laborator	28
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii					28
Examinări <sup>8</sup>					2
Alte activități:					2
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	65				
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

### 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Echipamente de laborator, dispozitive de măsură și control

### 6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu problemele tehnice specifice apărute în timpul exploatarea sistemelor de propulsie și cu principalele metode de reparație și recondiționare de subansamble sau piese componente. Se urmărește formarea cunoștințelor de bază privind: tipurile de defecțiuni la care sunt supuse piesele și subansamblele auto, procedeele generale de remediere a lor și modul specific de aplicare a acestor procedee în cazurile particulare ale diferitelor repere.*

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și explică conceptele și metodele de bază utilizate în activitățile de mentenanță și exploatare a sistemelor de propulsie ale autovehiculelor rutiere;</li> <li>- Analizează și argumentează rezultate experimentale și documentația tehnică specifică activităților de service în domeniul sistemelor de propulsie</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor de analiză în construcția și exploatarea sistemelor de propulsie;</li> <li>- analizează și interpretează condiții tehnice impuse de documentația de execuție și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor;</li> <li>- rezolvă probleme tehnologice impuse de activitatea de exploatare și reparare a sistemelor de propulsie pentru autovehicule;</li> <li>- evaluează critic procese, echipamente și proceduri produse din industria auto prin utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe;</li> <li>- se informează și se documentează permanent în domeniul mentenanței autovehiculelor prin selectarea adecvată și analiza surselor bibliografice specifice domeniului;</li> </ul>

## 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.

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 activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Sisteme de propulsie și mijloace de transport auto. Definiții, clasificări. Caracteristici tehnice și de exploatare. Norme de consum	Prelegere interactivă. Discuții	2 ore
9.1.2. Fiabilitatea și mentenanța sistemelor de propulsie. Dependenta de factorii de frecare	Prelegere interactivă. Discuții	2 ore
9.1.3. Bazele organizării exploatarei sistemelor de propulsie Probleme generale. Sisteme și metode de reparație a autovehiculelor	Prelegere interactivă. Discuții	2 ore
9.1.4. Metode de recondiționare	Prelegere interactivă. Discuții	1 oră
9.1.5. Procedee tehnologice de recondiționare a pieselor de autovehicul	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.6. Tehnologii specifice de reparație a motorului și subsansamblelor componente	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	6 ore
9.1.7. Tehnologii specifice de reparație a mecanismului de distribuție	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.8. Exploatarea, întreținerea și repararea sistemului de alimentare cu combustibil la MAS	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.9. Exploatarea, întreținerea și repararea sistemului de alimentare cu combustibil la MAC	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.10. Exploatarea, întreținerea și repararea transmisiei	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.11. Particularități ale exploatarei autovehiculelor antrenate cu turbina cu gaze	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 oră
Bibliografie curs: 1. Bosch Automotive Handbook 11-th Edition, 2022		

2. Cdx Learning Systems - Fundamentals of Automotive Maintenance and Light Repair Student Workbook, Second Edition, 2nd Edition, Jones & Bartlett Learning, August 2019 3. N. Bataga, s.a. – Rodarea, uzarea, testarea si reglarea motoarelor termice , Ed Tehnica, 1995		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
9.2.1. Cunoașterea sculelor, dispozitivelor și utilajelor folosite pentru demontarea și asamblarea autovehiculelor	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.2. Teste de verificare a indicatorilor de exploatare si fiabilitate. Exemple de calcul	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.3. Determinarea prin calcul a periodicității optime a lucrărilor de mentenanță (4 metode). Exemple de calcul.	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.4. Materiale utilizate pentru întreținerea sistemelor de propulsie. Lubrifianți pentru transmisii. Lubrifianți pentru motoare. Clasificari. Metode de determinare a gradului de degradare a lubrifianților. Filtre	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.5. Repararea mecanismului motor. Piese de schimb. Conditii tehnice	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.6. Repararea mecanismului motor. Piese de schimb. Conditii tehnice. Proceduri	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.7. Măsurarea uzurii și determinarea diametrului de reparație la piesele cilindrice simple	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.8. Măsurarea uzurii și determinarea diametrului de reparație la fusurile arborilor cotiți	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.9. Măsurarea uzurii și determinarea dimensiunilor de reparație la arboreii cu came	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.10. Măsurarea uzurii și determinarea diametrului de reparație la cilindrii motorului	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.11. Recondiționarea chiulasei	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.12. Recondiționarea bieșelor	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.13. Repararea ambreiajelor. Reglare. Materiale pentru discuri de ambreiaj. Conditii tehnice	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.14. Repararea demaroarelor pentru m.a.i. Verificarea demarorului la stand	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Gh. Fratila , Mariana Fratila , St. Samoila – Automobile: construcție, intretinere, si reparatii, Editura Editura Didactică și Pedagogică, București, 2011. ISBN: 973-30-2857-4 2. Bosch Automotive Handbook 11-th Edition, 2022		

## 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. 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).	70%	60%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	30%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – 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);		40%
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: ș.l. dr. ing. Ursescu Gabriel

Titular/ titulari de aplicații: ș.l. dr. ing. Ursescu Gabriel

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.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 Autovehiculului
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)		<b>Structuri organizatorice și tehnologii de service / Organizational Structures and Service Technologies</b>					
2.1.2. Codul disciplinei		ISPA.412.DO.DS-1					
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs		Ș.l.dr. ing. Gabriel URSESCU					
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)		Ș.l.dr. ing. Gabriel URSESCU					
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3b laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	70	3.5 curs	42	3.6b laborator	28
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii					28
Examinări <sup>8</sup>					2
Alte activități:					2
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	65				
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135				
3.9 Numărul de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Echipe de laborator, dispozitive de măsură și control

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu problemele tehnice specifice apărute în timpul exploatarei sistemelor de propulsie și cu principalele metode de reparație și recondiționare de subansamble sau piese componente. Se urmărește formarea cunoștințelor de bază privind: tipurile de defecțiuni la care sunt supuse piesele și subansamblele auto, procedeele generale de remediere a lor și modul specific de aplicare a acestor procedee în cazurile particulare ale diferitelor repere.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și explică conceptele și metodele de bază utilizate în activitățile de mentenanță și exploatare a sistemelor de propulsie ale autovehiculelor rutiere;</li> <li>- Analizează și argumentează rezultate experimentale și documentația tehnică specifică activităților de service în domeniul sistemelor de propulsie</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor de analiză în construcția și exploatarea sistemelor de propulsie;</li> <li>- analizează și interpretează condiții tehnice impuse de documentația de execuție și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor;</li> <li>- rezolvă probleme tehnologice impuse de activitatea de exploatare și reparare a sistemelor de propulsie pentru autovehicule;</li> <li>- evaluează critic procese, echipamente și proceduri produse din industria auto prin utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe;</li> <li>- se informează și se documentează permanent în domeniul mentenanței autovehiculelor prin selectarea adecvată și analiza surselor bibliografice specifice domeniului;</li> </ul>

## 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.

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 activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

## 9. Conținuturi

9.1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni introductive privind activitatea de service auto	Prelegere interactivă. Discuții	2 ore
9.1.2. Structura organizatorică a unei unități de service auto	Prelegere interactivă. Discuții	2 ore
9.1.3. Bazele proiectării și organizării fluxurilor tehnologice în service	Prelegere interactivă. Discuții	2 ore
9.1.4. Sisteme și metode moderne de diagnoză a autovehiculelor	Prelegere interactivă. Discuții	1 oră
9.1.5. Procedee tehnologice de recondiționare a pieselor de autovehicul	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.6. Tehnologii specifice de reparare a motorului și subsamblelor componente	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	6 ore
9.1.7. Tehnologii specifice de reparare a mecanismului de distribuție	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.8. Organizarea activităților de mentenanță preventivă și predictivă	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.9. Norme tehnice și reglementări privind siguranța în service	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 ore
9.1.10. Managementul calității și al resurselor în service-uri	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
9.1.11. Tendințe moderne în organizarea și digitalizarea service-urilor auto	Prelegere interactivă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 oră
Bibliografie curs: 1. Bosch Automotive Handbook 11-th Edition, 2022 2. Cdx Learning Systems - Fundamentals of Automotive Maintenance and Light Repair Student Workbook, Second Edition, 2nd Edition, Jones & Bartlett Learning, August 2019 3. N. Bataga, s.a. – Rodarea, uzarea, testarea și reglarea motoarelor termice, Ed Tehnica, 1995		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	

9.2.1. Organizarea generală a activităților într-un service auto	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.2. Scule, dispozitive și echipamente utilizate în service-urile auto	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.3. Diagnosticarea sistemelor autovehiculului – proceduri și standarde	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.4. Indicatori de fiabilitate și mentenanță în service-ul auto	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.5. Materiale utilizate în service. Lubrifianți și fluide tehnice	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.6. Determinarea periodicității optime a lucrărilor de mentenanță	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.7. Proceduri de reparație și recondiționare – abordare tehnologică	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.8. Măsurarea uzurii și determinarea diametrului de reparație la fusurile arborilor cotiți	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.9. Măsurarea uzurii și determinarea dimensiunilor de reparație la arboreii cu came	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.10. Măsurarea uzurii și determinarea diametrului de reparație la cilindrii motorului	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.11. Recondiționarea chiulasei	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.12. Recondiționarea bielor	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.13. Evaluarea calității și trasabilitatea lucrărilor de service	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
9.2.14. Echipamente pentru verificarea sistemelor electrice de pornire și încărcare	Demonstrație practică, exercițiu	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Gh. Fratila , Mariana Fratila , St. Samoila – Automobile: construcție, întreținere, și reparații, Editura Editura Didactică și Pedagogică, București, 2011. ISBN: 973-30-2857-4 2. Bosch Automotive Handbook 11-th Edition, 2022		

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	70%	60%

	Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	30%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – 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);		40%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: ș.l. dr. ing. Ursescu Gabriel

Titular/ titulari de aplicații: ș.l. dr. ing. Ursescu Gabriel

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.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Construcția propulsiei autovehiculelor electrice și hibride Propulsion Construction of Electric and Hybrid Vehicles</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>ISPA.413.DO.DS-1</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. Dr. ing. Radu DROSESCU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	As. Dr. ing. Denis COJOCARU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DOP</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3a sem.	3.3b laborator	2	3.3c proiect	1	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	84	3.5 curs	42	3.6a sem.	3.6b laborator	28	3.6c proiect	14	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									14
Examinări <sup>8</sup>									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	51								
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135								
3.9 Numărul de credite	5								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Sală dotată laptop sau desktop, cu tablă, monitor central, videoproiector și tabletă grafică, video sau web camera
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Identic cu 5.1 în plus diverse componente ale sistemelor de siguranță auto, osciloscop, echipamente profesionale de diagnostică și cercetare

## 6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină le sunt aduse la cunoștință studenților noțiuni privind arhitectura, construcția, funcționarea, diagnosticarea și controlul sistemelor de propulsie pentru autovehicule integral electrice și hibrid electrice. Cursul oferă o imagine de ansamblu a principalelor configurații ce se regăsesc în modelele de serie aflate curent în circulație descriind componentele comune precum sursele de stocare a energiei și cele de stocare a combustibililor, a sistemelor de livrare a energiei, convertoarele de energie. Studenții primesc cunoștințele necesare abordării în siguranță de lucrări și intervenții asupra unor sisteme electrice în care este prezentă o înaltă tensiune. Sunt prezentate succesiv sistemele de propulsie hibrid, pur electric și electric cu pilă de combustie. Lucrările de laborator permit o cunoaștere mai amănunțită a unora din componentele amintite la curs, măsurarea directă a unor mărimi și parametrii funcționali precum și a utilizării echipamentelor de diagnosticare moderne pentru testarea, diagnosticarea și acționarea directă a componentelor electrice de putere. Marea majoritate a lucrărilor de laborator presupun modelarea în Simulink a sistemului electric de forță, inclusiv a modului de control folosind toolbox-uri dedicate și rularea aplicației pe o placă sau kit de evaluare, în mare parte fabricate de NXP, Texas Instruments și ST Microelectronics.

## 7. Rezultatele învățării

<p><b>Cunoștințe</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ia cunoștință despre principiile de bază ale echipamentelor electrice și electronice de putere cu precădere a tranzistorilor și modulelor MOSFET și IGBT;</li> <li>- evaluează modul în care are loc transferul cuplului produs integral de motorul electric sau a partajării cuplului între un convertor mecanic MAI și unul electric în cazul propulsiei de tip hibrid.;</li> <li>- capătă o viziune exhaustivă privind modul de distribuție al înaltei tensiuni de la bateria Li-Ion până la sursele de propulsie sau alți consumatori electrice de putere (compresor AC, Încălzitor electric PTC) înțelegând astfel modalitățile de decuplare pentru accesarea în siguranță a diverselor componente în vederea testării, depanării sau înlocuirii acestora.</li> <li>- cunoaște la nivel constructiv și funcțional modulele de bază prezente într-un lanț de propulsie electric sau hibrid electric (baterie, cutie de distribuție a înaltei tensiuni, încărcător la bord, invertor trifazat pentru comanda motorului electric de tracțiune, convertorul HV/12V;</li> <li>- află modalitățile prin care se poate folosi aparatura specială de măsură și control pentru vehicule cu propulsie electrică sub înaltă tensiune;</li> <li>- Învăță să dezvolte modele și să simuleze folosind toolbox-uri dedicate din Simulink diverse componente ale trenului propulsor pur electric sau electric hibrid;</li> </ul>
<p><b>Aptitudini</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză folosite în proiectarea și diagnosticarea componentelor unui lanț propulsor pur electric sau hibrid electric;</li> <li>- capătă deprinderile și cunoștințele necesare în utilizarea aparaturii de diagnosticare și testare a autovehiculelor electrice și hibride utilizată în unitățile service;</li> <li>- rezolvă probleme tehnologice constructive sau funcționale ce apar în utilizarea și testarea sistemelor de forță ale autovehiculelor în care este prezentă înalta tensiune 400V-800V;</li> <li>- deprinde talentul și capacitatea de a identifica anumite disfuncționalități în sistemele de propulsie electrică și hibrid electrică studiate la curs și de a găsi soluții proprii de modificare și îmbunătățire a acestora;</li> <li>- este capabil să emită unele soluții proprii ce vizează re tehnologizarea unor componente, îmbunătățirea anumitor parametrii funcționali pentru diversele arhitecturi de sisteme de propulsie electrice și hibride studiate la curs.</li> </ul>
<p><b>Responsabilitate și autonomie</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capătă competențe pentru a accesa și selecta informații sau documentații tehnice competente și pertinente privind construcția, funcționarea și modul de acces la componentele aflate sub înaltă tensiune dintr-un automobil electric sau hibrid;</li> <li>- dezvoltă capacitatea și priceperea de a se integra în grupul de lucru și de a aplica tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice;</li> <li>- dobândește cunoștințele, aptitudinile și priceperea cerută de angajatori în unități service, firme fabricante de componente auto, unități de asigurări auto;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale din sfera sistemelor de propulsie electrică și hibrid electrică care să integreze unele concepte și tehnologii novatoare, să dezvolte modele și programe de simulare sau să conceapă soluții proprii de diagnosticare și testare pentru acest tip de autovehicule din ce în ce mai prezente în trafic.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri susținute de o tehnică de calcul constând în tabletă de desen, programe software de editare documente, desene sau fotografii și filme în format digital definind conceptele expuse ce vor fi afișate concomitent cu prezentarea verbală pe unul sau mai multe monitoare.

Prin camere video amplasate în alte încăperi laborator sau în exterior, studenții pot monitoriza în timp real componente, operații de dezasamblare/asamblare sau reparare a unor componente și echipamente dintr-un sistem de propulsie electric sau hibrid ce nu pot fi aduse în sala de curs.

Prin utilizarea unor programe de comandă la distanță WiFi a unui calculator (ex. TeanViewer) studenții pot vizualiza și comanda un tester de diagnosticare la distanță deprinzând pe durata expunerii verbale a tehnicii de utilizare a dispozitivelor de testare în teste reale pe autovehicul.

Aceste metode și dispozitive permit o trecere rapidă, fără diferențe semnificative de la o lecție on-site la una online.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Avantaje ale propulsiei electrice și hibrid electrice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibili</li> <li>- Îmbunătățirea dinamicii și confortului</li> <li>- Recuperare energie de frânare</li> <li>- Propulsia pur electrică</li> <li>- Zgomotul și Vibrațiile specifice vehiculelor hibride și electrice</li> <li>- Clasificarea grupurilor de propulsie hibride după caracteristica funcțională</li> <li>- Sisteme Start/Stop</li> <li>- Sisteme Micro-hibride</li> <li>- Sisteme Mild-hibride</li> </ul> Sisteme Integral-hibride	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Concepte <b>funcționale</b> și constructive utilizate la autovehicule hibride <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configurație hibridă de tip serie</li> <li>- Configurație hibridă de tip paralel</li> <li>- Configurație hibridă cu partajare a cuplului propulsor</li> </ul>		3 ore
9.1.3. Performanțele grupului propulsor hibrid <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracteristici de proiectare</li> <li>- Metoda grafică de calcul în angrenaje planetare</li> <li>- Exemple de grupuri propulsoare hibride pe autovehicule de serie</li> </ul>		3 ore
9.1.4. Componentele grupului de propulsie hibrid <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motoare cu ardere internă Otto și Diesel</li> <li>- Distribuție variabilă</li> <li>- Ciclu Atkinson/ Miller</li> </ul>		3 ore
9.1.5. Mașini Electrice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motoare electrice sincrone</li> <li>- Mașini electrice fără perii tip BLDC</li> <li>- Mașini electrice cu reluctanță comutată SRM</li> </ul>		3 ore
9.1.6. Mașini Electrice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motoare electrice Asincrone</li> <li>- Motoare electrice sincrone cu magneți permanenți încorporați (PMSM)</li> <li>- Motoare electrice sincrone cu excitație externă fără magneți (EESM)</li> </ul>		3 ore
9.1.7. Controlul mașinilor electrice sincrone prin metoda FOC <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematic al motorului PMSM</li> <li>- Structura controlului FOC</li> <li>- Senzori</li> <li>- Alte componente specifice vehiculelor hibride.</li> </ul>		3 ore
9.1.8. Controlul grupului propulsor hibrid (cont) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategii de control (cont.)</li> <li>- Modul Start/Stop</li> <li>- Modul de asistare MAI</li> <li>- Mod recuperare</li> <li>- Mod de propulsie pur electric</li> <li>- Modificarea punctului de regim și deplasarea sarcinii în regimul de propulsie pur mecanic.</li> </ul>		3 ore
9.1.9. Centura de siguranță în trei puncte. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcția sistemului de asigurare prin centura de siguranță SRS;</li> <li>- Dispozitive retractoare și control a forței de întindere a centurii;</li> <li>- Dispozitive de pretensionare pirotehnice pentru centuri.</li> </ul>		3 ore
9.1.10. Construcția grupului de propulsie pur electrică <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configurații funcționale /constructive pentru vehicule electrice</li> <li>- Performanțele autovehiculelor electrice (EV)</li> <li>- Caracteristicile de tracțiune ale mașinilor electrice</li> <li>- Transmiterea cuplului de tracțiune (transmisii pentru vehicule electrice)</li> <li>- Exemple de vehicule electrice în producție de serie.</li> </ul>		3 ore
9.1.11. Modalități de încărcare a bateriilor vehiculelor electrice și hibride <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regimuri de încărcare a bateriilor vehiculelor electrice</li> <li>- Încărcarea de la rețele de energie electrică</li> <li>- Algoritmi de încărcare;</li> <li>- Tipuri de prize folosite la încărcarea autovehiculelor electrice și PHEV</li> </ul>		3 ore
9.1.12. Sisteme de management al temperaturii în vehicule electrice și hibride <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisteme de răcire cu lichid</li> <li>- Sisteme de răcire cu aer</li> </ul>		3 ore

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisteme de încălzire al bateriei de tracțiune</li> <li>- Sistemul de condiționare al aerului în cabina pasagerilor</li> </ul>			
9.1.13. Proiectarea și modelarea vehiculelor electrice cu pilă de combustibil Arhitectura propulsiei FCHEV		3 ore	
9.1.14 Producția și distribuția energiei electrice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea ciclului de viață</li> <li>- Emisiile rezultate pe durata fabricării vehiculului electric și hibrid</li> <li>- Exemplu de analiză de la sondă-la-roată (well-to-wheel)</li> <li>- Costul mobilității de tip electric</li> </ul>	3 ore		
Bibliografie curs: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radu Drosescu, Echipamentul Electric si electronic al Autovehiculelor Rutiere, Editura PIM Iași, 2000</li> <li>- Gheorghe Livint, Radu Gaiginschi, Mihai Albu, Vasile Horga, Marcel Radoi, Radu Drosescu, Ion Damian, Gabriel Chiriac, Marian Petrescu, <i>Vehicule Electrice Hibride</i>, Casa de Editura Venus, 2006, 535 pagini;</li> <li>- Bosch, Automotive Handbook, 22<sup>rd</sup> Edition, 2021 Robert Bosch GmbH;</li> <li>- Martin Doppelbauer, Introduction to Electromobility, Springer 2024,</li> <li>- Nil Patel, sa. Electric Vehicles- Modern Technologies and Trends, Springer 2021</li> </ul>			
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>		
9.2b.1. Citirea și interpretarea diagramelor electrice dintr-un manual de service pentru un sistem de propulsie integral electric. Recunoașterea senzorilor, elementelor de acționare, pinilor în conectori și a firelor de legătură. Stand de test THEPRA cu autovehicul electric VW-eUP! Modificat pentru studiu didactic		2 ore	
9.2b.2. Citirea și interpretarea diagramelor electrice dintr-un manual de service pentru un sistem de propulsie hibrid electric de tip PHEV (plug-in). Recunoașterea senzorilor, elementelor de acționare, pinilor în conectori și a firelor de legătură.		2 ore	
9.2b.3. Experimente privind determinarea vitezei unghiulare și tangențiale ale rotoarelor și arborilor motorului electric folosind senzori inductivi cu reluctanță variabilă, senzori magnetici de tip Hall și encodere optice;		2 ore	
9.2b.4. Interpretarea diagramelor și parametrilor unui motor electric DC cu perii. Metode experimentale și practice de determinare a acestora		2 ore	
9.2b.5. Interpretarea diagramelor și parametrilor unui motor electric DC fără perii BLDC. Metode experimentale și practice de determinare a acestora		2 ore	
9.2b.6. Acționarea practică a unui motor de curent continuu DC cu perii folosind un controller Arduino și encoder optic sau magnetic de tip Hall;	Descriere generală a metodei și echipamentului folosit în experiment, prezentarea modului de utilizare al aparatului de măsură și control urmate de demonstrație practică a experimentului	2 ore	
9.2b.7. Acționarea experimentală a unui motor de curent continuu DC fără perii BLDC folosind un kit specializat de evaluare NXP		2 ore	
9.2b.8. Acționarea experimentală a unui motor de curent alternativ asincron ACIM (Alternating Current Induction Motor) folosind un kit specializat de evaluare Texas Instruments TMDSHMTRPFCKIT		2 ore	
9.2b.9. Acționarea experimentală a unui motor de curent alternativ sincron cu magneți permanenți PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor) folosind un kit specializat de evaluare Texas Instruments TMDSHMTRPFCKIT		2 ore	
9.2b.10. Acționarea experimentală a unui compresor de aer condiționat folosit în autovehicule electrice (VW e-UP!) folosind un kit de evaluare NXP		2 ore	
9.2b.11. Studiul experimental al unui convertor AC-DC (380 AC -600V DC) de tip Vienna cu corecție a factorului de putere PFC similar cu cele folosite la bordul autovehiculelor electrice -hibride		2 ore	
9.2b.12. Monitorizarea parametrilor unei baterii HV pentru vehicule electrice și hibride, respectiv a tensiunii, curentului și temperaturii celulelor acumulator LI-Ion din componența pachetului de module		2 ore	
9.2b.13. Modalități de diagnosticare a autovehiculelor electrice și hibride. Teste experimentale folosind scanner VW Ross-Tech VCDS și Stand de test THEPRA cu autovehicul electric VW-eUP! Modificat pentru studiu didactic		2 ore	
9.2b.14. Test de evaluare		2 ore	
<b>9.2c Proiect</b>		Metode de lucru <sup>18</sup>	
Bibliografie aplicații (laborator / proiect): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drosescu Radu, <i>Sisteme de putere și înaltă tensiune prezente la bordul autovehiculelor electrice și hibride Note de laborator 2020</i></li> <li>- Texas Instruments- <i>HVMotorCtrl+PFC (R1.1) Kit How to Run Guide</i></li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Texas Instruments - <i>High Voltage Motor Control and PFC (R1.1) Kit Hardware Reference Guide</i>;</li> <li>- THEPRA <i>Documentație firmă pentru Stand de test THEPRA cu autovehicul electric VW-eUP! Modificat pentru studiu didactic</i></li> <li>- Documentație tester Ross-Tech HEX-V2 și program diagnosticare VCDS;</li> <li>- TIDM-1000 -<i>Vienna Rectifier-Based, Three-Phase Power Factor Correction (PFC) Reference Design Using C2000™ MCU</i></li> <li>- NXP- RD-HVBMSCT800BUN- <i>800 V Battery Management System (BMS) Reference Designs Using ET+PL</i></li> <li>- MCSPT1AK144- S32K144 BLDC/PMSM Development Kit, NXP</li> <li>- Arduino Engineering Kit Rev2</li> </ul>		
---	--	--

## 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 (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).</p>		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	25%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	<p>- participare activă la activități;</p> <p>- test de evaluare.</p>		
10.5b Laborator	<p>Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra 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>		30%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	<p>- efectuarea activității de proiectare;</p> <p>- finalizarea proiectului;</p> <p>- susținerea proiectului.</p>		20%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Dr. ing. Radu DROSESCU

Titular/ titulari de aplicații: As. Dr. ing. Denis COJOCARU

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Sisteme și modalități de siguranță la automobile</b> <b>Systems and Safety Methods for Automotive</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>ISPA.413.DO.DS-2</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. Dr. ing. Radu DROSESCU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	As. Dr. ing. Denis COJOCARU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	<b>4</b>	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	<b>7</b>	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	<b>E</b>	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DOP</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>6</b>	3.2 curs	<b>3</b>	3.3a sem.	3.3b laborator	<b>2</b>	3.3c proiect	<b>1</b>	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	<b>84</b>	3.5 curs	<b>42</b>	3.6a sem.	3.6b laborator	<b>28</b>	3.6c proiect	<b>14</b>	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									14
Examinări <sup>8</sup>									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	<b>51</b>								
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	<b>135</b>								
3.9 Numărul de credite	<b>5</b>								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Sală dotată laptop sau desktop, cu tablă, monitor central, videoproiector și tabletă grafică, video sau web camera
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Identic cu 5.1 în plus diverse componente ale sistemelor de siguranță auto, osciloscop, echipamente profesionale de diagnostică și cercetare

## 6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină le sunt aduse la cunoștință studenților noțiuni privind construcția, funcționarea și diagnosticarea sistemelor electronice de siguranță activă, de protecție pasivă a pasagerilor precum și a unor sisteme de asistare a conducătorului auto aflate la bordul unui autovehicul modern. Cursul oferă o imagine de ansamblu a principalelor dispozitive și echipamente electrice care contribuie la asigurarea stabilității dinamice de deplasare (ABS, ESP, ASR, controlul tracțiunii, direcția activă, frânarea regenerativă), a celor utilizate la creșterea gradului de siguranță în accidente și coliziuni (centuri de siguranță, dispozitive cu perna de aer tip airbag, actuatori pirotehnici, generatoare de gaz, manechini, bariere de test la coliziune) precum și asupra celor de asistare a conducătorului auto (cruise control adaptiv, vizibilitate mărită pe timp de noapte, frânare automată de urgență pentru protecția pietonilor). Lucrările de laborator permit o cunoaștere mai amănunțită a unora din componentele amintite la curs, măsurarea directă a unor mărimi și parametrii funcționali precum și a utilizării echipamentelor de diagnosticare moderne pentru testarea, diagnosticarea și acționarea directă a sistemelor de siguranță prezentate la curs.

## 7. Rezultatele învățării

<p><b>Cunoștințe</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ia cunoștință despre principiile de bază privind criteriile de stabilitate/instabilitate dinamică ale autovehiculelor ce apar ca urmare a blocării sau patinării roților, a derapării și a neadaptării la aderența drumului și a vitezei necorespunzătoare de abordare a curbelor;</li> <li>- evaluează modul în care diversele momente și forțe de frânare sau direcție selectiv aplicate pot contracara instabilitatea autovehiculului și cum pot fi aceste metode implementate practic prin sistemele de siguranță activă (ABS, TCS, ESP, EBD, ..etc);</li> <li>- capătă o viziune exhaustivă privind tipurile de coliziuni (frontale cu și fără deplasare, laterale, față-spate, răsturnări/rostogoliri) și cerința fundamentală de menținere a cabinei cât mai puțin deformată și a aprecierii deformării cu punctaje NCAP sau IIHS;</li> <li>- cunoaște principalele modalități tehnic constructive de prevenire a deformării cabinei pasagerilor, de utilizare a unor structuri frontale pentru absorbția energiei impactului și încetinirea propagării spre cabină, de ranforsare a structurii laterale prin utilizarea unor materiale cu duritate mare în stâlpi și praguri;</li> <li>- află modalitățile prin care centurile de siguranță și pernele cu aer (airbag) se sincronizează cu momentul coliziunii și reduc consecințele vătămătoare și gravitatea traumatismelor;</li> <li>- constată modul în care diverși senzori și dispozitive precum radarul, camerele video senzorii MEMS sau GPS pot fi utilizați în anticiparea și prevenirea unor accidente soldate cu coliziuni sau de greva conducătorul auto de sarcini suplimentare ce distrag sau reduc atenția de la conducerea autovehiculului.;</li> </ul>
<p><b>Aptitudini</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și diagnosticarea sistemelor de siguranță ale autovehiculelor;</li> <li>- capătă deprinderile și cunoștințele necesare în utilizarea aparaturii de diagnosticare și testare a sistemelor de siguranță auto utilizată în unitățile service;</li> <li>- rezolvă probleme tehnologice constructive sau funcționale ce apar în utilizarea și testarea sistemelor de siguranță activă și pasivă ale autovehiculelor;</li> <li>- deprinde talentul și capacitatea de a identifica anumite disfuncționalități în sistemele de siguranță auto studiate și de a găsi soluții proprii de modificare și îmbunătățire a acestora;</li> <li>- este capabil să emită unele soluții proprii ce vizează re tehnologizarea unor componente, îmbunătățirea anumitor parametrii funcționali pentru sistemele de siguranță activă și pasivă studiate la curs.</li> </ul>
<p><b>Responsabilitate și autonomie</b></p>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capătă competențe pentru a accesa și selecta informații sau documentații tehnice competente și pertinente privind siguranța traficului și a pasagerilor;</li> <li>- dezvoltă capacitatea și priceperea de a se integra în grupul de lucru și de a aplica tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice;</li> <li>- dobândește cunoștințele, aptitudinile și priceperea cerută de angajatori în unități service, firme fabricante de componente auto, unități de asigurări auto;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale din sfera sistemelor de siguranță auto care să integreze unele concepte și tehnologii novatoare, să dezvolte modele și programe de simulare sau să conceapă soluții proprii de diagnosticare și testare pentru sistemele și modalitățile de siguranță aplicabile industriei autovehiculelor și al traficului auto.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri susținute de o tehnică de calcul constând în tabletă de desen, programe software de editare documente, desene sau fotografii și filme în format digital definind conceptele expuse ce vor fi afișate concomitent cu prezentarea verbală pe unul sau mai multe monitoare.

Prin camere video amplasate în alte încăperi laborator sau în exterior, studenții pot monitoriza în timp real componente, operații de dezasamblare/asamblare sau reparare a unor componente și echipamente de siguranță activă sau pasivă ce nu pot fi aduse în sala de curs.

Prin utilizarea unor programe de comandă la distanță WiFi a unui calculator (ex. TeanViewer) studenții pot vizualiza și comanda un tester de diagnosticare la distanță deprinzând pe durata expunerii verbale a tehnicii de utilizare a dispozitivelor de testare în teste reale pe autovehicul.

Aceste metode și dispozitive permit o trecere rapidă, fără diferențe semnificative de la o lecție onsite la una online.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
--------------------------	-------------------	-------------

<p>9.1.1. .Noțiuni de siguranța și securitate pentru autovehicule rutiere; Principii de baza ale dinamicii vehiculelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamica deplasării longitudinale</li> <li>- Dinamica deplasării laterale</li> <li>- Forte la nivelul rotii</li> </ul> <p>Coefficient de frecare, alunecarea roților și curba aderente</p>		3 ore
<p>9.1.2. Sisteme de împiedicare a blocării roților (ABS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamica rotii frânate</li> <li>- Schema bloc a unui sistem ABS</li> <li>- Bucla de control tip ABS</li> <li>- Controlul ciclului ABS;</li> <li>- Senzori folosiți de sistemul ABS</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.3. Sisteme de control al patinării roților și al cuplului de propulsie la roți tip TCS (ASR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriere constructivă și funcționare</li> <li>- Structura blocului de control</li> <li>- Particularități ale sistemelor TCS la autovehicule cu propulsie integrală</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.4. Sistemul de asigurare a stabilității dinamice în curbe și de împiedicare a derapării (ESP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Senzori folosiți de sistemul ESP;</li> <li>- Manevre în care apare deraparea și se activează sistemul ESP;</li> <li>- Funcționarea și controlul sistemului ESP</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.5. Funcții auxiliare ale sistemelor de stabilitate dinamică controlate electronic;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemul electronic de asistare a frânării în urgență;</li> <li>- Sistemul de menținere a autovehiculului la pornire în rampă și pantă;</li> <li>- Sistemul de amplificare al forței de frânare pe puntea spate;</li> <li>- Sistemul de control al decelerării pentru menținerea unei distanțe sigure între vehicule;</li> <li>- Sistemul electronic de distribuire a forței de frânare între punți (EBD).</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.6. Sistemele de protecție pasivă a pasagerilor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schema bloc a sistemului SRS; principalele componente funcționale;</li> <li>- Generarea gazului de umplere pentru pernele cu aer (airbag);</li> <li>- Viteza echivalentă cu bariera de test ,energia de deformare și diferența de viteză <math>\Delta V</math>;</li> <li>- Modul și dispunerea senzorilor de detectare a impactului;</li> <li>- Variante de umflare a pernei de aer (volum constant, volum variabil);</li> <li>- Materiale folosite la fabricarea pernei de aer;</li> <li>- Dispozitive pirotehnice de generare a gazului</li> </ul>	<p>Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații</p>	3 ore
<p>9.1.7. Coliziunile frontale cu și fără suprapunere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coliziuni frontale axate, coliziuni frontale cu suprapunere medie, coliziuni frontale cu suprapunere mică;</li> <li>- Modalități tehnice de atenuare a deformării cabinei pasagerilor în impact frontal;</li> <li>- Structuri frontale ale caroseriilor menite să absoarbă parțial energia cinetică de impact și să întârzie propagarea impulsului spre cabină;</li> <li>- Perne cu aer utilizate în coliziunile frontale.</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.8. Coliziuni laterale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiectarea structurii laterale a cabinei pentru a oferi o rezistență crescută la coliziuni laterale perpendiculare (în T) și oblice;</li> <li>- Variațiile decelerației, diferenței de viteză, și a distanței de deformare a structurii laterale în coliziunile de tip lateral;</li> <li>- Airbag-uri folosite pentru protecția pasagerilor în coliziunile laterale.</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.9. Centura de siguranță în trei puncte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcția sistemului de asigurare prin centura de siguranță SRS;</li> <li>- Dispozitive retractoare și control a forței de întindere a centurii;</li> <li>- Dispozitive de pretensionare pirotehnice pentru centuri.</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.10. Sisteme și modalități de testare a sistemelor de protecție pasivă și a structurii de rezistență a caroseriei în diverse tipuri de coliziuni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Familii de manechini fizici și virtuali (modele software) utilizați în testele de coliziuni;</li> <li>- Barierele de test utilizate în testele de impact frontal, lateral, față spate și răsturnări;</li> <li>- Pachete de Programe software pentru modelarea, simularea și analiza sistemelor de siguranță pasivă în diverse tipuri de coliziuni.</li> </ul>		3 ore
<p>9.1.11. Sistemele de asistare a conducătorului auto (ADAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemele ADAS interfață între sistemele de siguranță și cele de confort/comoditate</li> <li>- Supravegherea completă (360 °) a mediului exterior unui autovehicul și dispozitivele necesare;</li> <li>- Senzori radar, senzori Lidar, senzori video, receptoare GPS, senzori inerțiali (IMU);</li> <li>- Fuzionarea datelor de la senzorii vehiculului autonom;</li> </ul>		3 ore

9.1.12 - Sistemul adaptiv de menținere automată a distanței între vehicule pe baza radarului ACC - Sistemul de frânare automată de urgență AEB pentru protecția pietonilor în coliziuni frontale om-mașină; - Sisteme de avertizare și evitare a unor potențiale coliziuni te tip Pre-crash și Distronic;		3 ore	
9.1.13. - Utilizarea aparaturii GPS, GNSs și IMU pentru testarea performanțelor dinamice ale autovehiculelor; - Dispozitive de înregistrare a parametrilor dinamici la bord de tip EDR și modalități de achiziție și prelucrare a acestora cu scopul reconstituirii de accidente		3 ore	
9.1.14. Sisteme de vizibilitate pe timp de noapte cu ajutorul camerelor video termice și cu iluminare în IR (NIR, FIR)		3 ore	
Bibliografie curs: - Radu Drosescu, Echipamentul Electric si electronic al Autovehiculelor Rutiere, Editura PIM Iași, 2000 - Gaiginschi Radu, Drosescu Radu, Edward Rakosi, Adrian Sachelarie, Iulian Filip, Mihai Pintilei, <i>Siguranta circulatiei rutiere</i> , Vol1.,Ed. Tehnica, Bucuresti, 2004; - Gaiginschi Radu, Drosescu Radu, Lidia Gaiginschi, Adrian Sachelarie, Iulian Filip, Mihai Pintilei, <i>Siguranta circulatiei rutiere</i> , Vol2, Ed. Tehnica , Bucuresti, 2006, - Bosch, Automotive Handbook, 22 <sup>nd</sup> Edition, 2021 Robert Bosch GmbH; - Safety Comfort and Convenience Systems, Robert Bosch GmbH, 2015; - Bosch Brakes, Brake Control and Driver Assistance Systems, Bosch Professional Automotive Information, Springer 2014; - Handbook of Driver Assistance Systems Springer 2016 - Brach M, Brach R, Vehicle Accident Analysis and Reconstruction Methods, SAE Book R-397, 2011			
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>		
9.2b.1 Citirea și interpretarea diagramelor electrice dintr-un manual de service pentru un sistem ESP și un sistem SRS. Recunoașterea senzorilor, elementelor de acționare, pinilor în conectori și a firelor de legătură.		2 ore	
9.2b.2 Acționarea unei sarcini inductive de tip valvă ABS, solenoid și releu folosind tehnica impulsurilor modulate în durată (PWM)		2 ore	
9.2b.3 .Metode de determinare a vitezei unghiulare și tangențiale ale roților și arborilor folosind senzori inductivi cu reluctanță variabilă și senzori magnetici de tip Hall		2 ore	
9.2b.4 Controlul turației și cuplului unui motor DC cu perii folosit în acționarea pompei de presiune și refulare dintr-un bloc modulator hidraulic ABS sau ESP		2 ore	
9.2b.5 .Acționarea motorului DC Brushless (BLDC) din sistemele moderne e-Booster și Brake -by-Wire		2 ore	
9.2b.6 Utilizarea unui sistem profesional GPS de tip VBOX 3i și a programelor Racelogic VBOX Tools și VBOX Test Suite pentru determinarea și evaluarea performanțelor dinamice longitudinale (accelerare, frânare) ale unui autoturism	Descriere generală a metodei și echipamentului folosit în experiment, prezentarea modului de utilizare al aparaturii de măsură și control urmate de demonstrație practică a experimentului	2 ore	
9.2b.7 Utilizarea unui sistem profesional GPS de tip VBOX 3i și a programelor Racelogic VBOX Tools și VBOX Test Suite pentru determinarea performanțelor dinamice laterale(viteza, accelerație laterală, viteză de rotație și unghi de alunecare) și la evaluarea comportamentului virator al unui autoturism		2 ore	
9.2b.8 Determinarea grafică a elipsei de aderență pentru un autoturism folosind un sistem profesional GPS de tip VBOX 3i și inerțial IMU03, respectiv a programelor Racelogic VBOX Tools și VBOX Test Suite		2 ore	
9.2b.9 Realizarea și evaluarea unui sistem de măsură inerțial IMU cu 9 grade de libertate folosind senzori MEMS(accelerometru, giroscop, magnetometru triaxiale) controlate cu un controller de tip Arduino		2 ore	
9.2b.10 .Utilizarea unui senzor radar de tip mmWave TIîn banda 78 GHz și a programului Matlab Simulink pentru măsurarea distanței		2 ore	
9.2b.11 Evaluarea unui sistem complex SRS de detecție a coliziunilor și acționarea dispozitive airbag utilizând un kit Freescale RDAIRBAGPSI5		2 ore	
9.2b.12.Testarea unui sistem de vizibilitate pe timp de noapte pentru autovehicule cu o cameră de termoviziune FLIR PathfindIR		2 ore	
9.2b.13 .Diagnosticarea sistemelor de siguranță activă, pasivă și a unor sisteme de asistare a conducătorului auto folosind un tester multimarca Autel MK908PRO		2 ore	
9.2b.14 .Test de evaluare			
<b>9.2c Proiect</b>		Metode de lucru <sup>18</sup>	

Bibliografie aplicații (laborator / proiect): - Drosescu Radu, <i>Sisteme moderne de siguranță ale automobilului Note de laborator 2020</i> - Racelogic – Programe software VBOX Tools, VBOX Test Suite, Manual de utilizare - Infineon - Infineon XENSIV Sensors Program software și manual de utilizare; - Texas Instruments – mmWave Studio Kit de evaluare hardware/software senzor RADAR 26GHz și 78 Ghz		
---	--	--

## 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).		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	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 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).		30%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		20%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Dr. ing. Radu DROSESCU

Titular/ titulari de aplicații: As. Dr. ing. Denis COJOCARU

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.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Tehnologii de fabricație Manufacturing Technologies</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>ISPA.414.DO.DS-1</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	<b>4</b>	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	<b>8</b>	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	<b>E</b>	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DOP</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>5</b>	3.2 curs	<b>3</b>	3.3a sem.		3.3b laborator	<b>1</b>	3.3c proiect	<b>1</b>	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	<b>70</b>	3.5 curs	<b>42</b>	3.6a sem.		3.6b laborator	<b>14</b>	3.6c proiect	<b>14</b>	3.6.d	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										12	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										12	
Examinări <sup>8</sup>										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	<b>38</b>										
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	<b>108</b>										
3.9 Numărul de credite	<b>4</b>										

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

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

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina urmărește formarea competențelor privind procesele și metodele utilizate în tehnologiile moderne de fabricație specifice domeniului ingineriei mecanice și al autovehiculelor. Cursul prezintă principalele procedee de prelucrare a materialelor, principiile organizării proceselor de producție și utilizarea tehnologiilor asistate de calculator (CNC). Activitățile de laborator consolidează cunoștințele teoretice prin aplicații practice de măsurare, control dimensional și analiză a parametrilor de prelucrare.*

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul:
	<ul style="list-style-type: none"><li>- identifică și explică principiile, teoriile și metodele de bază privind tehnologiile de fabricație utilizate în domeniul ingineriei mecanice și al autovehiculelor;</li><li>- analizează și argumentează alegerea procedeele de prelucrare, a materialelor și a regimurilor de lucru specifice proceselor de așchiere, turnare, deformare plastică și sudare;</li><li>- cunoaște metodele de organizare a fluxului tehnologic și rolul sistemelor de fabricație asistate de calculator (CNC, CAM, imprimare 3D) în creșterea productivității și a calității produselor;</li><li>- explică influența parametrilor tehnologici asupra preciziei, durabilității și performanței componentelor mecanice utilizate în construcția autovehiculelor</li></ul>

<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică principiile și metode de bază pentru selectarea și optimizarea proceselor de fabricație în funcție de cerințele constructive și funcționale ale reperelor;</li> <li>- utilizează echipamente de măsurare și control pentru determinarea abaterilor dimensionale, geometrice și de rugozitate;</li> <li>- elaborează fișe tehnologice, scheme de proces și instrucțiuni de lucru conform standardelor tehnice și cerințelor de calitate;</li> <li>- integrează metode moderne de fabricație asistată de calculator și instrumente software pentru modelarea și analiza proceselor tehnologice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● respectă principiile, normele și valorile de etică profesională și de protecție a muncii în desfășurarea activităților de laborator și atelier;</li> <li>● manifestă rigoare, responsabilitate și capacitate de decizie în planificarea și monitorizarea etapelor unui proces tehnologic;</li> <li>● colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru rezolvarea problemelor practice și tehnice din domeniul fabricației;</li> <li>● demonstrează interes pentru perfecționare profesională continuă, documentându-se permanent asupra progreselor din domeniul tehnologiilor avansate de fabricație.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor vizuale și al discuțiilor dirijate, menite să explice principiile și procesele specifice tehnologiilor de fabricație. Se aplică metode moderne de învățare activă, precum studiile de caz, demonstrațiile experimentale și lucrul colaborativ, pentru a corela teoria cu aplicațiile practice. În cadrul lucrărilor de laborator, studenții execută și analizează operații tehnologice (așchiere, turnare, sudare, tratamente termice), utilizează echipamente moderne de măsurare și control dimensional, interpretează date experimentale și elaborează rapoarte tehnice. Procesul de învățare urmărește dezvoltarea competențelor tehnice, analitice și de lucru în echipă, necesare în domeniul ingineriei fabricației și al construcției de autovehicule.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
<b>9.1.1. Procese industriale.</b> 1.1. Proces de producție 1.2. Proces tehnologic: definiție, tipuri de procese tehnologice 1.3. Metode, procedee, variante tehnologice	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații	3 ore
<b>9.1.2. Semifabricate folosite în construcția de mașini . Calculul economic al acestora.</b> 2.1 Tipuri de semifabricate (lamine, turnate, forjate, etc.) și caracterizarea lor tehnologică 2.2 Criterii de alegere a semifabricatelor. Criteriul formei și criteriul economic. 2.3 Pregătirea semifabricatelor pentru prelucrarea mecanică prin așchiere		3 ore
<b>9.1.3. Tehnologicitatea construcției. Analizarea desenului de definire a piesei.</b> 3.1 Definirea noțiunii 3.2 Factorii care determină tehnologicitatea construcției, prelucrabilitatea prin așchiere, stabilirea bazelor de așezare și cotarea rațională, forma constructivă, precizia și rugozitatea de suprafață, unificarea și normalizarea pieselor.		3 ore
<b>9.1.4. Precizia de prelucrare . Analiza tehnico- economica a preciziei de prelucrare.</b> 4.1 Noțiuni de precizie de prelucrare 4.2 Analiza preciziei de prelucrare prin metode statistice - matematice 4.2.1 Categoriile de erori 4.2.2 Repartiții empirice și parametrii lor 4.2.3 Repartiția normală 4.2.4 Determinarea preciziei de prelucrare cu ajutorul diagramelor de frecvență și a diagramelor prin puncte 4.2.5 Metode de control statistic 4.3 Factorii care influențează precizia de prelucrare 4.3.1 Erori teoretice de prelucrare		3 ore

<p>4.3.2 Erori provocate prin instalarea semifabricatului</p> <p>4.3.3 Erori provocate de inexactitatea de execuție a elementelor sistemului tehnologic</p> <p>4.3.4 Erori provocate de uzura elementelor sistemului tehnologic</p> <p>4.3.5 Erori provocate prin reglarea sistemului tehnologic la dimensiunea de lucru</p> <p>4.3.6 Erori provocate prin încălzirea elementelor sistemului tehnologic</p> <p>4.3.7 Câmpul de forțe al sistemului tehnologic</p> <p>4.3.8 Deformații elastice provocate de forțele de așchiere</p> <p>4.3.9 Instabilitatea statică a procesului de așchiere</p> <p>4.3.10 Instabilitatea dinamică, autooscilații</p> <p>4.3.11 Deformații provocate de forțe</p> <p>4.3.12 Măsuri pentru limitarea influenței factorilor asupra preciziei prelucrării mecanice</p> <p>4.4 Folosirea lanțurilor de dimensiuni în stabilirea preciziei de prelucrare</p> <p>4.4.1 Dimensiuni, lanțuri de dimensiuni, elemente de închidere și precizia lor</p> <p>4.4.2 Metode de rezolvare a lanțurilor de toate dimensiunile</p>		
<p><b>9.1.5. Starea suprafețelor</b></p> <p>5.1 Noțiuni generale</p> <p>5.2 Factorii care influențează starea suprafeței, asperități de suprafață și stratul superficial</p> <p>5.2.1 Influența proprietăților fizico - mecanice ale materialelor</p> <p>5.2.2 Influența geometriei sculei</p> <p>5.2.3 Influența parametrilor regimului de așchiere</p> <p>5.2.4 Influența lichidelor de răcire - ungere</p> <p>5.3 Influența rugozității de suprafață asupra comportării în exploatare a pieselor</p> <p>5.3.1 Influența asupra rezistenței la uzură</p> <p>5.3.2 Influența asupra caracterului ajustajului</p> <p>5.3.3 Influența asupra rezistenței la coroziune</p> <p>5.3.4 Influența asupra rezistenței la oboseală</p>		3 ore
<p><b>9.1.6. Proiectarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică prin așchiere. Calculul costului final al prelucrării piesei.</b></p> <p>6.1 Noțiuni generale</p> <p>6.2 Date inițiale necesare proiectării</p> <p>6.3 Procedee de elaborare a proceselor tehnologice</p> <p>6.3.1 Procedeele diferențierii operațiilor</p> <p>6.3.2 Procedeele concentrării operațiilor</p> <p>6.4 Proiectarea proceselor tehnologice după principiul diferențierii operațiilor</p> <p>6.4.1 Alegerea semifabricatului</p> <p>6.4.2 Verificarea tehnologicității piesei</p> <p>6.4.3 Stabilirea succesiunilor operațiilor de prelucrare mecanică: metoda clasică, metoda cu ajutorul calculatorului</p> <p>6.4.4 Calculul adaosului de prelucrare și a dimensiunilor intermediare: clasic și cu ajutorul calculatorului</p> <p>6.4.5 Optimizarea regimurilor de așchiere: criterii, funcție, obiectiv, funcție de restricție</p> <p>6.5 Normarea lucrărilor</p> <p>6.6 Calculul costului final al prelucrării piesei</p>		3 ore
<p><b>9.1.7. Prelucrarea suprafețelor cilindrice exterioare</b></p> <p>7.1 Clasificarea pieselor cu suprafețe cilindrice exterioare</p> <p>7.2 Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare</p> <p>7.3 Frezarea suprafețelor cilindrice exterioare</p> <p>7.4 Rectificarea suprafețelor cilindrice exterioare</p> <p>7.5 Netezirea suprafețelor cilindrice exterioare</p>		3 ore
<p><b>9.1.8. Prelucrarea suprafețelor cilindrice interioare</b></p> <p>8.1 Condiții impuse suprafețelor prelucrate</p> <p>8.2 Prelucrarea găurilor prin burghiere</p> <p>8.3 Lărgirea găurilor</p> <p>8.4 Adâncirea găurilor</p>		3 ore

<p>8.5 Adâncirea conică  8.6 Lamarea  8.7 Prelucrarea complexă a găurilor  8.8 Alezarea găurilor  8.9 Strunjirea suprafețelor cilindrice interioare  8.10 Rectificarea interioară  8.11 Broșarea găurilor  8.12 Metode de netezire a suprafețelor cilindrice interioare</p>		
<p><b>9.1.9. Prelucrarea suprafețelor plane</b>  9.1 Prelucrarea suprafețelor plane prin rabotare și mortezare  9.2 Prelucrarea suprafețelor plane prin frezare  9.3 Strunjirea suprafețelor plane  9.4 Broșarea suprafețelor plane  9.5 Rectificarea suprafețelor plane  9.6 Metode de netezire a suprafețelor plane</p>		3 ore
<p><b>9.1.10. Prelucrarea suprafețelor conice și profilate</b>  10.1 Strunjirea suprafețelor conice  10.2 Rectificarea suprafețelor conice exterioare și interioare  10.3 Prelucrarea suprafețelor profilate prin strunjire  10.4 Prelucrarea suprafețelor profilate prin frezare  10.5 Rectificarea suprafețelor profilate</p>		3 ore
<p><b>9.1.11. Tehnologia prelucrării filetelor</b>  11.1 Prelucrarea filetelor cu cuțite și piepteni de filetat  11.2 Prelucrarea filetelor cu mai multe începuturi  11.3 Prelucrarea filetelor exterioare cu filiera  11.4 Prelucrarea filetelor cu ajutorul capetelor de filetat  11.5 Filetarea în vârtej  11.6 Prelucrarea filetelor interioare cu tarozi  11.7 Frezarea filetelor  11.8 Rularea filetelor exterioare  11.9 Rectificarea filetelor  11.10 Prelucrarea filetelor conice</p>		3 ore
<p><b>9.1.12. Prelucrarea canalelor de pană și canelurilor</b>  12.1 Prelucrarea canalelor de pană  12.2 Prelucrarea canelurilor exterioare  12.3 Prelucrarea canelurilor interioare</p>		3 ore
<p><b>9.1.13. Procese de danturare</b>  13.1 Frezarea danturilor cilindrice cu freze melc  13.2 Mortezarea danturilor cilindrice cu cuțite roată  13.3 Mortezarea danturilor cilindrice cu cuțite pieptene  13.4 Rectificarea danturilor cilindrice cu discuri biconice (procedeul Niels)  13.5 Rectificarea danturilor cilindrice cu discuri taler (procedeul Maag)</p>		3 ore
<p><b>9.1.14. Tehnologii moderne și sustenabile de fabricație.</b></p>		3 ore
<p>Bibliografie curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabacaru L. si Pruteanu O.V. Conceptia si managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Junimea, Iasi 2007</li> <li>- Tabacaru L – Tehnologia constructiilor de masini 1 curs format electronic</li> <li>- Tabacaru L si Pruteanu O.V. Managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Politehniun Iasi 2010</li> <li>- Neagu Corneliu s.a. Ingineria si managementul productiei. Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti , 2005.</li> <li>- Draghici George Conceptia proceselor de prelucrare mecanica Editura Politehnica Timisoara 2005</li> <li>- Pruteanu O. V. și alții - Tehnologia fabricării mașinilor, EDP, București, 1983</li> <li>- Pruteanu O. V. și Bohosievici C. - Tehnologia fabricării mașinilor, vol. I, II, I.P. Iași 1979</li> <li>- Rusu St. - Tehnologia fabricării utilajului tehnologic, I.P. București, 1985</li> <li>- Paraschiv Dr. - Tehnologia reparării și asamblării mașinilor, Rotaprint Iași, 1996</li> <li>- Rădoi M. -Recondiționarea pieselor, Ed. Tehnică, București, 1986</li> <li>- Pruteanu O. V. și alții - Tehnologia construcțiilor de mașini. Îndrumar de laborator, I. P. Iași, 1989.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slătineanu, L. et. al. (1997), <i>Tehnologii de prelucrare pe mașini de alezat și frezat</i>. Iași: Editura Politehniun</li> <li>- Slătineanu, L. (2000), <i>Tehnologii neconvenționale</i>. Chișinău: Editura Tehnica Info, 2000</li> </ul>		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
9.2b.1 Protecția muncii	Descriere generală a metodei și echipamentului folosit în experiment, prezentarea modului de utilizare al aparatului de măsură și control urmate de demonstrație practică a experimentului	2 ore
9.2b.2 Erori de prelucrare provocate prin așezarea semifabricatelor pe prisme în vederea prelucrării mecanice;		2 ore
9.2b.3 .Erori de prelucrare provocate prin așezarea semifabricatelor între vârfuri în vederea prelucrării mecanice;		2 ore
9.2b.4 Erori de prelucrare produse prin reglarea sculei la dimensiunea de lucru după metoda pieselor de probă		2 ore
9.2b.5 Erori de prelucrare provocate prin fixarea semifabricatelor în vederea prelucrării mecanice prin așchiere;		2 ore
9.2b.6 Reglarea sistemului tehnologic pentru filetarea în vârtej și determinarea factorilor care influențează precizia filetului		2 ore
9.2b.7 Prelucrarea prin copiere a roților dințate cilindrice utilizând freza disc moduldinamice laterale(viteza, accelerație laterală, viteză de rotație și unghi de alunecare) și la evaluarea comportamentului virator al unui autoturism		2 ore
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
1. Analiza desenului de execuție, verificarea tehnologicității, stabilirea semifabricatului	Prelegere clasica. Discutii. Verificare etapa proiect.	2 ore
2.Stabilirea traseului tehnologic;		2 ore
3. Calculul adaosurilor de prelucrare și al dimensiunilor intermediare;		2 ore
4. Determinarea regimurilor de prelucrare;		2 ore
5.Normarea tehnică;		2 ore
6. Evaluarea eficienței economice.		2 ore
7.Optimizarea și prezentarea procesului tehnologic proiectat		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator / proiect): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drosescu Radu, <i>Sisteme moderne de siguranță ale automobilului Note de laborator2020</i></li> <li>- Racelogic – Programe software VBOX Tools, VBOX Test Suite, Manual de utilizare</li> <li>- Infineon - Infineon XENSIV Sensors Program software și manual de utilizare;</li> <li>- Texas Instruments – mmWave Studio Kit de evaluare hardware/software senzor RADAR 26GHz și 78 Ghz</li> </ul>		

## 10. Evaluare

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

	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).	50% 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.		
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).		30%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		20%
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 14.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU

Titular/ titulari de aplicații: Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Tehnologia de fabricare a sistemelor de propulsie Manufacturing Technology of Propulsion Systems</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>ISPA.414.DO.DS-2</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	<b>4</b>	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	<b>8</b>	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	<b>E</b>	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DOP</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>5</b>	3.2 curs	<b>3</b>	3.3a sem.		3.3b laborator	<b>1</b>	3.3c proiect	<b>1</b>	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	<b>70</b>	3.5 curs	<b>42</b>	3.6a sem.		3.6b laborator	<b>14</b>	3.6c proiect	<b>14</b>	3.6.d	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										12	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										12	
Examinări <sup>8</sup>										2	
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	<b>38</b>										
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	<b>108</b>										
3.9 Numărul de credite	<b>4</b>										

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

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

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina urmărește formarea competențelor privind procesele și metodele utilizate în tehnologiile moderne de fabricație specifice domeniului ingineriei mecanice și al autovehiculelor. Cursul prezintă principalele procedee de prelucrare a materialelor, principiile organizării proceselor de producție și utilizarea tehnologiilor asistate de calculator (CNC). Activitățile de laborator consolidează cunoștințele teoretice prin aplicații practice de măsurare, control dimensional și analiză a parametrilor de prelucrare.*

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul:
	<ul style="list-style-type: none"><li>- identifică și explică principiile, teoriile și metodele de bază privind tehnologiile de fabricație utilizate în domeniul ingineriei mecanice și al autovehiculelor;</li><li>- analizează și argumentează alegerea procedeele de prelucrare, a materialelor și a regimurilor de lucru specifice proceselor de așchiere, turnare, deformare plastică și sudare;</li><li>- cunoaște metodele de organizare a fluxului tehnologic și rolul sistemelor de fabricație asistate de calculator (CNC, CAM, imprimare 3D) în creșterea productivității și a calității produselor;</li><li>- explică influența parametrilor tehnologici asupra preciziei, durabilității și performanței componentelor mecanice utilizate în construcția autovehiculelor</li></ul>

<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică principiile și metode de bază pentru selectarea și optimizarea proceselor de fabricație în funcție de cerințele constructive și funcționale ale reperelor;</li> <li>- utilizează echipamente de măsurare și control pentru determinarea abaterilor dimensionale, geometrice și de rugozitate;</li> <li>- elaborează fișe tehnologice, scheme de proces și instrucțiuni de lucru conform standardelor tehnice și cerințelor de calitate;</li> <li>- integrează metode moderne de fabricație asistată de calculator și instrumente software pentru modelarea și analiza proceselor tehnologice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• respectă principiile, normele și valorile de etică profesională și de protecție a muncii în desfășurarea activităților de laborator și atelier;</li> <li>• manifestă rigoare, responsabilitate și capacitate de decizie în planificarea și monitorizarea etapelor unui proces tehnologic;</li> <li>• colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru rezolvarea problemelor practice și tehnice din domeniul fabricației;</li> <li>• demonstrează interes pentru perfecționare profesională continuă, documentându-se permanent asupra progreselor din domeniul tehnologiilor avansate de fabricație.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor vizuale și al discuțiilor dirijate, menite să explice principiile și procesele specifice tehnologiilor de fabricație. Se aplică metode moderne de învățare activă, precum studiile de caz, demonstrațiile experimentale și lucrul colaborativ, pentru a corela teoria cu aplicațiile practice. În cadrul lucrărilor de laborator, studenții execută și analizează operații tehnologice (așchiere, turnare, sudare, tratamente termice), utilizează echipamente moderne de măsurare și control dimensional, interpretează date experimentale și elaborează rapoarte tehnice. Procesul de învățare urmărește dezvoltarea competențelor tehnice, analitice și de lucru în echipă, necesare în domeniul ingineriei fabricației și al construcției de autovehicule.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
<b>9.1.1. Procese industriale.</b> 1.1. Proces de producție 1.2. Proces tehnologic: definiție, tipuri de procese tehnologice 1.3. Metode, procedee, variante tehnologice	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații	3 ore
<b>9.1.2. Semifabricate folosite în construcția de mașini. Calculul economic al acestora.</b> 2.1 Tipuri de semifabricate (lamine, turnate, forjate, etc.) și caracterizarea lor tehnologică 2.2 Criterii de alegere a semifabricatelor. Criteriul formei și criteriul economic. 2.3 Pregătirea semifabricatelor pentru prelucrarea mecanică prin așchiere		3 ore
<b>9.1.3. Tehnologicitatea construcției. Analizarea desenului de definire a piesei.</b> 3.1 Definirea noțiunii 3.2 Factorii care determină tehnologicitatea construcției, prelucrabilitatea prin așchiere, stabilirea bazelor de așezare și cotarea rațională, forma constructivă, precizia și rugozitatea de suprafață, unificarea și normalizarea pieselor.		3 ore
<b>9.1.4. Precizia de prelucrare . Analiza tehnico- economica a preciziei de prelucrare.</b> 4.1 Noțiuni de precizie de prelucrare 4.2 Analiza preciziei de prelucrare prin metode statistico - matematice 4.2.1 Categoriile de erori 4.2.2 Repartiții empirice și parametrii lor 4.2.3 Repartiția normală 4.2.4 Determinarea preciziei de prelucrare cu ajutorul diagramelor de frecvență și a diagramelor prin puncte 4.2.5 Metode de control statistic 4.3 Factorii care influențează precizia de prelucrare 4.3.1 Erori teoretice de prelucrare 4.3.2 Erori provocate prin instalarea semifabricatului		3 ore

<p>4.3.3 Erori provocate de inexactitatea de execuție a elementelor sistemului tehnologic</p> <p>4.3.4 Erori provocate de uzura elementelor sistemului tehnologic</p> <p>4.3.5 Erori provocate prin reglarea sistemului tehnologic la dimensiunea de lucru</p> <p>4.3.6 Erori provocate prin încălzirea elementelor sistemului tehnologic</p> <p>4.3.7 Câmpul de forțe al sistemului tehnologic</p> <p>4.3.8 Deformații elastice provocate de forțele de așchiere</p> <p>4.3.9 Instabilitatea statică a procesului de așchiere</p> <p>4.3.10 Instabilitatea dinamică, autooscilații</p> <p>4.3.11 Deformații provocate de forțe</p> <p>4.3.12 Măsuri pentru limitarea influenței factorilor asupra preciziei prelucrării mecanice</p> <p>4.4 Folosirea lanțurilor de dimensiuni în stabilirea preciziei de prelucrare</p> <p>4.4.1 Dimensiuni, lanțuri de dimensiuni, elemente de închidere și precizia lor</p> <p>4.4.2 Metode de rezolvare a lanțurilor de toate dimensiunile</p>		
<p><b>9.1.5. Starea suprafețelor</b></p> <p>5.1 Noțiuni generale</p> <p>5.2 Factorii care influențează starea suprafeței, asperități de suprafață și stratul superficial</p> <p>5.2.1 Influența proprietăților fizico - mecanice ale materialelor</p> <p>5.2.2 Influența geometriei sculei</p> <p>5.2.3 Influența parametrilor regimului de așchiere</p> <p>5.2.4 Influența lichidelor de răcire - ungere</p> <p>5.3 Influența rugozității de suprafață asupra comportării în exploatare a pieselor</p> <p>5.3.1 Influența asupra rezistenței la uzură</p> <p>5.3.2 Influența asupra caracterului ajustajului</p> <p>5.3.3 Influența asupra rezistenței la coroziune</p> <p>5.3.4 Influența asupra rezistenței la oboseală</p>		3 ore
<p><b>9.1.6. Proiectarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică prin așchiere. Calculul costului final al prelucrării piesei.</b></p> <p>6.1 Noțiuni generale</p> <p>6.2 Date inițiale necesare proiectării</p> <p>6.3 Procedee de elaborare a proceselor tehnologice</p> <p>6.3.1 Procedeele diferențierii operațiilor</p> <p>6.3.2 Procedeele concentrării operațiilor</p> <p>6.4 Proiectarea proceselor tehnologice după principiul diferențierii operațiilor</p> <p>6.4.1 Alegerea semifabricatului</p> <p>6.4.2 Verificarea tehnologicității piesei</p> <p>6.4.3 Stabilirea succesiunilor operațiilor de prelucrare mecanică: metoda clasică, metoda cu ajutorul calculatorului</p> <p>6.4.4 Calculul adaosului de prelucrare și a dimensiunilor intermediare: clasic și cu ajutorul calculatorului</p> <p>6.4.5 Optimizarea regimurilor de așchiere: criterii, funcție, obiectiv, funcție de restricție</p> <p>6.5 Normarea lucrărilor</p> <p>6.6 Calculul costului final al prelucrării piesei</p>		3 ore
<p><b>9.1.7. Prelucrarea suprafețelor cilindrice exterioare</b></p> <p>7.1 Clasificarea pieselor cu suprafețe cilindrice exterioare</p> <p>7.2 Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare</p> <p>7.3 Frezarea suprafețelor cilindrice exterioare</p> <p>7.4 Rectificarea suprafețelor cilindrice exterioare</p> <p>7.5 Netezirea suprafețelor cilindrice exterioare</p>		3 ore
<p><b>9.1.8. Prelucrarea suprafețelor cilindrice interioare</b></p> <p>8.1 Condiții impuse suprafețelor prelucrate</p> <p>8.2 Prelucrarea găurilor prin burghiere</p> <p>8.3 Lărgirea găurilor</p> <p>8.4 Adâncirea găurilor</p> <p>8.5 Adâncirea conică</p>		3 ore

<p>8.6 Lamarea</p> <p>8.7 Prelucrarea complexă a găurilor</p> <p>8.8 Alezarea găurilor</p> <p>8.9 Strunjirea suprafețelor cilindrice interioare</p> <p>8.10 Rectificarea interioară</p> <p>8.11 Broșarea găurilor</p> <p>8.12 Metode de netezire a suprafețelor cilindrice interioare</p>		
<p><b>9.1.9. Prelucrarea suprafețelor plane</b></p> <p>9.1 Prelucrarea suprafețelor plane prin rabotare și mortezare</p> <p>9.2 Prelucrarea suprafețelor plane prin frezare</p> <p>9.3 Strunjirea suprafețelor plane</p> <p>9.4 Broșarea suprafețelor plane</p> <p>9.5 Rectificarea suprafețelor plane</p> <p>9.6 Metode de netezire a suprafețelor plane</p>		3 ore
<p><b>9.1.10. Prelucrarea suprafețelor conice și profilate</b></p> <p>10.1 Strunjirea suprafețelor conice</p> <p>10.2 Rectificarea suprafețelor conice exterioare și interioare</p> <p>10.3 Prelucrarea suprafețelor profilate prin strunjire</p> <p>10.4 Prelucrarea suprafețelor profilate prin frezare</p> <p>10.5 Rectificarea suprafețelor profilate</p>		3 ore
<p><b>9.1.11. Tehnologia prelucrării filetelor</b></p> <p>11.1 Prelucrarea filetelor cu cuțite și piepteni de filetat</p> <p>11.2 Prelucrarea filetelor cu mai multe începuturi</p> <p>11.3 Prelucrarea filetelor exterioare cu filiera</p> <p>11.4 Prelucrarea filetelor cu ajutorul capetelor de filetat</p> <p>11.5 Filetarea în vârtej</p> <p>11.6 Prelucrarea filetelor interioare cu tarozi</p> <p>11.7 Frezarea filetelor</p> <p>11.8 Rularea filetelor exterioare</p> <p>11.9 Rectificarea filetelor</p> <p>11.10 Prelucrarea filetelor conice</p>		3 ore
<p><b>9.1.12. Prelucrarea canalelor de pană și canelurilor</b></p> <p>12.1 Prelucrarea canalelor de pană</p> <p>12.2 Prelucrarea canelurilor exterioare</p> <p>12.3 Prelucrarea canelurilor interioare</p>		3 ore
<p><b>9.1.13. Procese de danturare</b></p> <p>13.1 Frezarea danturilor cilindrice cu freze melc</p> <p>13.2 Mortezarea danturilor cilindrice cu cuțite roată</p> <p>13.3 Mortezarea danturilor cilindrice cu cuțite pieptene</p> <p>13.4 Rectificarea danturilor cilindrice cu discuri biconice (procedeul Niels)</p> <p>13.5 Rectificarea danturilor cilindrice cu discuri taler (procedeul Maag)</p>		3 ore
<p><b>9.1.14. Tehnologii moderne și sustenabile de fabricație a sistemelor de propulsie</b></p> <p>14.1. Tehnologii aditive în fabricația componentelor de propulsie</p> <p>14.2. Fabricarea sustenabilă și eficiența energetică</p> <p>14.3. Asamblarea inteligentă a sistemelor de propulsie</p> <p>14.4. Direcții moderne de dezvoltare</p>		3 ore
<p><b>Bibliografie curs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabacaru L. si Pruteanu O.V. Conceptia si managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Junimea, Iasi 2007</li> <li>- Tabacaru L – Tehnologia constructiilor de masini 1 curs format electronic</li> <li>- Tabacaru L si Pruteanu O.V. Managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Politehniun Iasi 2010</li> <li>- Neagu Corneliu s.a. Ingineria si managementul productiei. Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti , 2005.</li> <li>- Draghici George Conceptia proceselor de prelucrare mecanica Editura Politehnica Timisoara 2005</li> <li>- Pruteanu O. V. și alții - Tehnologia fabricării mașinilor, EDP, București, 1983</li> <li>- Pruteanu O. V. și Bohosievici C. - Tehnologia fabricării mașinilor, vol. I, II, I.P. Iași 1979</li> <li>- Rusu St. - Tehnologia fabricării utilajului tehnologic, I.P. București, 1985</li> <li>- Paraschiv Dr. - Tehnologia reparării și asamblării mașinilor, Rotaprint Iași, 1996</li> <li>- Rădoi M. -Recondiționarea pieselor, Ed. Tehnică, București, 1986</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruteanu O. V. și alții - Tehnologia construcțiilor de mașini. Îndrumar de laborator, I. P. Iași, 1989.</li> <li>- Slătineanu, L. et. al. (1997), <i>Tehnologii de prelucrare pe mașini de alezat și frezat</i>. Iași: Editura Politehnicum</li> <li>- Slătineanu, L. (2000), <i>Tehnologii neconvenționale</i>. Chișinău: Editura Tehnica Info, 2000</li> </ul>		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
9.2b.1 Protecția muncii	Descriere generală a metodei și echipamentului folosit în experiment, prezentarea modului de utilizare al aparatului de măsură și control urmate de demonstrație practică a experimentului	2 ore
9.2b.2 Erori de prelucrare provocate prin așezarea semifabricatelor pe prisme în vederea prelucrării mecanice;		2 ore
9.2b.3 .Erori de prelucrare provocate prin așezarea semifabricatelor între vârfuri în vederea prelucrării mecanice;		2 ore
9.2b.4 Erori de prelucrare produse prin reglarea sculei la dimensiunea de lucru după metoda pieselor de probă		2 ore
9.2b.5 Erori de prelucrare provocate prin fixarea semifabricatelor în vederea prelucrării mecanice prin așchiere;		2 ore
9.2b.6 Reglarea sistemului tehnologic pentru filetarea în vârtej și determinarea factorilor care influențează precizia filetului		2 ore
9.2b.7 Prelucrarea prin copiere a roților dințate cilindrice utilizând freza disc moduldinamice laterale(viteza, accelerație laterală, viteză de rotație și unghi de alunecare) și la evaluarea comportamentului virator al unui autoturism		2 ore
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
1. Analiza desenului de execuție, verificarea tehnologicității, stabilirea semifabricatului	Prelegere clasică. Discuții. Verificare etapa proiect.	2 ore
2.Stabilirea traseului tehnologic;		2 ore
3. Calculul adaosurilor de prelucrare și al dimensiunilor intermediare;		2 ore
4. Determinarea regimurilor de prelucrare;		2 ore
5.Normarea tehnică;		2 ore
6. Evaluarea eficienței economice.		2 ore
7.Optimizarea și prezentarea procesului tehnologic proiectat		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator / proiect): <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Droșescu Radu, Sisteme moderne de siguranță ale automobilului Note de laborator 2020</i></li> <li>- Racelogic – Programe software VBOX Tools, VBOX Test Suite, Manual de utilizare</li> <li>- Infineon - Infineon XENSIV Sensors Program software și manual de utilizare;</li> <li>- Texas Instruments – mmWave Studio Kit de evaluare hardware/software senzor RADAR 26GHz și 78 Ghz</li> </ul>		

## 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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre		50%

	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.	cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	50% 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.		
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).	30%	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	20%	
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 14.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU

Titular/ titulari de aplicații: Conf. Dr. ing. Ciprian CIOFU

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Legislație în siguranța și protecția muncii</b> <b>Legislation on Occupational Safety and Health</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>MTC.415.DL.DC</b>						
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 <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DFA</b>

## 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 <sup>6</sup>	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>								Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii								12
Examinări <sup>8</sup>								2
Alte activități:								
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	39							
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	81							
3.9 Numărul de credite	3							

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	● Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	● Sală dotată cu tablă, videoproiector..

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina „Legislație în siguranța și protecția muncii” are ca obiectiv formarea competențelor teoretice și practice necesare înțelegerii cadrului legislativ național și european privind securitatea și sănătatea în muncă, în special în domeniul ingineriei autovehiculelor. Cursul urmărește familiarizarea studenților cu principiile fundamentale de organizare, prevenire și control al riscurilor profesionale, precum și cu responsabilitățile legale ale angajatorilor și angajaților în mediul tehnic. Prin studii de caz și aplicații practice, studenții își vor dezvolta capacitatea de identificare, evaluare și gestionare a factorilor de risc, contribuind la crearea unui mediu de lucru sigur, conform normelor și standardelor în vigoare.

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifică și explică principiile, conceptele și cadrul legislativ național și european privind securitatea și sănătatea în muncă;</li> <li>- cunoaște structura și conținutul reglementărilor aplicabile mediului industrial și domeniului ingineriei autovehiculelor;</li> <li>- descrie metodele și procedurile de evaluare a riscurilor profesionale, de prevenire a accidentelor și de protecție a lucrătorilor;</li> <li>- înțelege importanța aplicării normelor de protecția muncii, prevenirea incendiilor și gestionarea situațiilor de urgență în procesele tehnologice și activitățile de laborator</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode de analiză și evaluare a riscurilor asociate proceselor tehnologice, echipamentelor și mediului de lucru;</li> <li>- utilizează instrumente și documente specifice sistemului de management al securității și sănătății în muncă;</li> <li>- elaborează și interpretează documentații tehnice, instrucțiuni proprii de protecția muncii și planuri de prevenire și intervenție;</li> <li>- integrează cunoștințele teoretice în activități practice de identificare, prevenire și reducere a riscurilor profesionale în mediile industriale.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• respectă principiile, normele și valorile de etică profesională, siguranță și responsabilitate în desfășurarea activităților tehnice;</li> <li>• manifestă spirit de răspundere în aplicarea măsurilor de protecție a muncii, a normelor de securitate și a procedurilor de urgență;</li> <li>• colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru implementarea politicilor de siguranță și sănătate ocupațională;</li> <li>• dovedește interes pentru perfecționare continuă, actualizându-și permanent cunoștințele în domeniul legislației și al bunelor practici privind securitatea și sănătatea în muncă.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive și discuții dirijate, sprijinite de prezentări vizuale și studii de caz, având ca scop înțelegerea principiilor și aplicarea reglementărilor privind securitatea și sănătatea în muncă. Se utilizează metode moderne de învățare activă, bazate pe analiza situațiilor reale din mediul industrial, simularea proceselor de evaluare a riscurilor și interpretarea cadrului legislativ în contexte practice. În cadrul activităților aplicative, studenții elaborează documentații specifice (fișe de instruire, planuri de prevenire, proceduri de intervenție), realizează evaluări de risc pentru diverse locuri de muncă și discută studii de caz privind evenimente reale din industrie, dezvoltând competențe de responsabilitate și decizie profesională..

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Legea nr.319 din 14 iulie 2006 ( actualizată) a securității și sănătății în muncă	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Norme metodologice din 11 -10-2006 -Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006		4 ore
9.1.3. Hotărâre nr.355 din 11 -04-2007 priviind supravegherea sănătății lucrătorilor		4 ore
9.1.4. Sănătate și securitate în muncă		2 ore
9.1.5. Hotărâre nr.10935 din 16-08-2007 priviind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenții cancerigeni sau mutageni la locul de muncă		4 ore
9.1.6. Legislație de securitate și sănătate în muncă. Ce obligații avem ca angajatori		4 ore
9.1.7. Legislație în domeniul muncii și securității în muncă aplicabilă în sectorul de Construcții		4 ore
9.1.8. Hotărâre nr.1028 din 09-08-2006 priviind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare		4 ore
Bibliografie curs:		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Darabont, Al., s.a., Evaluarea calității de securitate a echipamentelor tehnice, Ed. AGIR, București, 2001.</li> <li>- 2. Darabont, A., Pece, Șt., Protecția Muncii, Manual pentru învățământul universitar, Ed. Didactică și Pedagogică R.A., București, 1996.</li> <li>- 3. Darabont, A., Managementul protecției muncii în risc și securitate în muncă, ICSPM, București, 1994.</li> <li>- 4. ***, Normele generale de protecție a muncii, MMPS-MS, București, 2002.</li> <li>- 5) ***, Legea Protecției Muncii no. 90/1996, republicată</li> <li>- 6) ***, Norme metodologice referitoare la certificarea calității din punct de vedere al securității muncii a echipamentelor tehnice, MMPS - DPM, 1996.</li> <li>- 7) Monitorul Oficial nr. 279/21.04.2003 Legea nr. 161/2003 privind unele masuri pentru asigurarea transparenței în exercitarea demnităților publice, a funcțiilor publice și în mediul de afaceri, prevenirea și sancționarea corupției.</li> <li>- 8) .Monitorul Oficial nr. 291/25.04.2003 - Ordonanța de Urgență nr. 27/2003 privind procedura aprobării tacite.</li> <li>- 9) Monitorul Oficial nr. 740/10.10.2003 - Hotărârea de Guvern nr. 504/2003 pentru aprobarea Programului de aplicare a Legii nr. 161/2003 privind unele masuri pentru asigurarea</li> <li>- 10) Monitorul Oficial nr. 464/29.06.2003 - Ordonanța de Urgență nr. 64/2003 pentru stabilirea unor masuri privind înființarea, organizarea și funcționarea unor structuri din cadrul aparatului de lucru al Guvernului, a ministerelor, a altor organe de specialitate ale administrației publice centrale și a unor instituții publice</li> <li>- 11) .Monitorul Oficial nr. 483/07.07.2003 - Hotărârea de Guvern nr. 737/2003 privind organizarea și funcționarea Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei</li> </ul>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
9.2a.1 Hotărârea nr. din 1048/09/2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate în muncă pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă	Descriere generală a metodei și echipamentului folosit în experiment, prezentarea modului de utilizare al aparatului de măsură și control urmate de demonstrație practică a experimentului	2 ore
9.2a.2 Răspundere juridică sănătate și securitate în muncă		2 ore
9.2a.3 Legea nr.126 din 27-XII-1995 privind regimul materiilor explozive		2 ore
9.2a.4 Evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională		2 ore
9.2a.5 Legislație aplicabilă		2 ore
9.2a.6 Constituția României		2 ore
9.2a.7 Studiu de caz: analiza unui eveniment de muncă și elaborarea planului de prevenire		2 ore
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
Bibliografie aplicații (seminar): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorul Oficial nr. 496/09.07.2003 - Hotărârea de guvern nr. 745/2003 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Control</li> <li>- Monitorul Oficial nr. 767/31.10.2003 - Constituția României (republicare)</li> <li>- Monitorul Oficial nr. 72/05.02.2003 - Legea nr. 53/2003 - Codul muncii</li> <li>- Dumitru Mihai, Tudorița Mihai, Inițiere în Microsoft Word: Word, Equation, Excel, Paint, Power Point și navigare pe internet, Editura PIM, Iași, 2010, ISBN 978-606-520-377-3 .</li> </ul>		

## 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).		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50%	
		- 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%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Dr. ing. Andrușcă Liviu

Titular/ titulari de aplicații: Conf. Dr. ing. Andrușcă Liviu

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Inginerie Economică</b> <b>Economic Engineering</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>MTC.416.DL.DC</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DFA</b>

## 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 <sup>6</sup>	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>								Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii								12
Examinări <sup>8</sup>								2
Alte activități:								
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	39							
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	81							
3.9 Numărul de credite	3							

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	● Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	● Sală dotată cu tablă, videoproiector..

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina „Inginerie economică” are ca obiectiv formarea competențelor teoretice și practice necesare înțelegerii și aplicării principiilor, metodelor și tehnicilor specifice analizei și optimizării proceselor economico-inginerești. Studenții vor dobândi cunoștințe privind corelarea aspectelor tehnice cu cele economice, de la nivelul conceptelor de proiectare până la aplicații concrete în industrie, servicii și cercetare-dezvoltare. De asemenea, disciplina urmărește dezvoltarea abilităților de diagnosticare organizațională, evaluare a performanței și luare a deciziilor economice raționale, respectând principiile și metodologia ingineriei economice moderne.

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"><li>- cunoaște principiile, conceptele și metodele de bază ale ingineriei economice și ale sistemelor economico-inginerești moderne;</li><li>- înțelege structura, funcționarea și dinamica entităților economico-inginerești, precum unități de producție, servicii și cercetare;</li><li>- explică relațiile dintre procesele tehnice și economice, integrarea lor în contextul competitivității industriale și sustenabilității;</li><li>- identifică și descrie metodele și procedurile utilizate în analiza costurilor, evaluarea eficienței și optimizarea deciziilor economico-tehnice.</li></ul>
-------------------	--

<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode cantitative și calitative pentru analiza și diagnosticarea performanței organizaționale;</li> <li>- utilizează instrumente moderne de planificare, evaluare economică și management al proiectelor ingineresti;</li> <li>- elaborează studii și rapoarte economico-tehnice, respectând principiile eticii profesionale și ale sustenabilității;</li> <li>- selectează și aplică criteriile economice în luarea deciziilor privind proiectarea, fabricarea și întreținerea produselor și serviciilor;</li> <li>- integrează cunoștințele teoretice în activități practice de simulare, analiză și optimizare a proceselor economico-ingineresti.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• execută sarcini profesionale complexe conform unui plan de lucru prestabilit, sub îndrumare calificată și cu respectarea normelor profesionale;</li> <li>• manifestă responsabilitate în aplicarea metodelor de analiză și evaluare economică în activități ingineresti și organizaționale;</li> <li>• participă activ la formularea și implementarea soluțiilor eficiente și etice în cadrul echipelor de proiect;</li> <li>• își dezvoltă competențele personale și profesionale prin autoînvățare și utilizarea instrumentelor digitale moderne;</li> <li>• demonstrează capacitatea de a propune și implementa în mod autonom soluții economico-ingineresti pentru probleme reale din industrie și servicii.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive și dezbateri dirijate, sprijinite de prezentări vizuale și studii de caz menite să coreleze conceptele teoretice ale ingineriei economice cu situații reale din industrie și servicii. Se aplică metode moderne de învățare activă, precum analiza comparativă, modelarea proceselor economico-ingineresti și lucrul colaborativ, care facilitează formarea gândirii analitice și decizionale. În cadrul seminarelor și aplicațiilor practice, studenții elaborează studii de diagnostic organizațional, analize cost-beneficiu și planuri de îmbunătățire a performanței economice, dezvoltând competențe de sinteză, argumentare și luare a deciziilor în contexte ingineresti complexe.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Considerații introductive privind ingineria economică	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproietor, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații	4 ore
9.1.2. Cadrul economic și tehnologic al sistemului unitate strategică de afaceri firmă, organizație		8 ore
9.1.3. Dinamica sociologică și psihologică a organizației		8 ore
9.1.4. Întreprinderea, firma, organizația și contactele economico-ingineresti		8 ore
Bibliografie curs: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăroată A., Tămășilă M., ș.a, 2001, <i>Inginerie Economică</i>, Ed. Politehnica, Timișoara</li> <li>- Blank L., Tarquin A., 2002, <i>Engineering Economy</i>, 5th Ed., McGraw-Hill, USA</li> <li>- Degarmo E.P., ș.a., 1997, <i>Engineering Economy</i>, Prentice Hall, New Jersey, USA</li> <li>- Riggs J.L., ș.a., 1996, <i>Engineering Economics</i>, 4th Ed., McGraw-Hill, USA</li> </ul>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
9.2a.1 Analiza sistemului economico-ingineresc	Descriere generală a metodei și echipamentului folosit în experiment, prezentarea modului	2 ore
9.2a.2 Identificarea, formularea și evaluarea problemei		2 ore
9.2a.3 Soluționarea problemei parcurgând procedura de analiză a ingineriei economice		2 ore

9.2a.4 Analiza costurilor și evaluarea eficienței economice	de utilizare al aparatului de măsură și control urmate de demonstrație practică a experimentului	2 ore
9.2a.5 Metode de luare a deciziilor în procesele economico-ingenerești		2 ore
9.2a.6 Managementul resurselor și planificarea proiectelor tehnico-economice		2 ore
9.2a.7 Sustenabilitate și eficiență în ingineria economică		2 ore
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
Bibliografie aplicații (seminar):		
- Tăroată A., Tămășilă M., ș.a, 2001, <i>Inginerie Economică</i> , Ed. Politehnica, Timișoara		
- Blank L., Tarquin A., 2002, <i>Engineering Economy</i> , 5th Ed., McGraw-Hill, USA		

## 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.	<table border="1"> <tr> <td>- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>- test de evaluare sumativ (verificare finală).</td> <td>50%</td> </tr> </table>	- 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%	50%
- 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%								
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%						
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	-						
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: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

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.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	Exergoeconomie <i>Exergoeconomics</i>						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.417.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	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 <sup>6</sup>	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										Nr. ore
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										18
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										9
Examinări <sup>8</sup>										12
Alte activități:										4
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>										-
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>										39
3.9 Numărul de credite										81
										3

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	• Sală dotată cu videoproiector, ecran și tablă și acces la Internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	• Sală dotată cu tablă.

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina „**Exergoeconomie**” are ca obiectiv formarea competențelor privind analiza energetică și economică integrată a sistemelor termice și de propulsie. Cursul urmărește dezvoltarea capacității studenților de a aplica metode exergetice pentru evaluarea eficienței, identificarea pierderilor de resurse și optimizarea costurilor energetice. De asemenea, disciplina oferă instrumente moderne de corelare între performanța tehnică, impactul ecologic și viabilitatea economică a proceselor și echipamentelor utilizate în ingineria autovehiculelor și a sistemelor energetice.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoaște principiile de bază ale analizei exergetice și exergoeconomice aplicate sistemelor energetice și de propulsie;</li> <li>- explică relațiile dintre mărimile termodinamice, eficiența exergetică și costurile energetice asociate proceselor;</li> <li>- înțelege metodele de determinare a fluxurilor de exergie, a pierderilor și a costurilor unitare în sisteme termice complexe;</li> <li>- identifică și descrie metode de optimizare exergoeconomică și de corelare între performanța tehnică, economică și ecologică.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode de analiză exergetică și exergoeconomică pentru evaluarea performanței sistemelor de conversie a energiei;</li> <li>- utilizează instrumente software și modele de calcul pentru determinarea randamentelor exergetice și a costurilor specifice;</li> <li>- elaborează bilanțuri exergetice și rapoarte de analiză energetică integrate cu evaluări economice;</li> <li>- compară soluții tehnice și economice pentru îmbunătățirea eficienței și reducerea pierderilor în procesele industriale și de propulsie;</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manifestă rigoare și responsabilitate în analiza și interpretarea rezultatelor exergetice și economice;</li> <li>- colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru evaluarea și optimizarea sistemelor energetice;</li> <li>- respectă principiile de etică profesională și de sustenabilitate în luarea deciziilor tehnico-economice;</li> <li>- demonstrează inițiativă și autonomie în aplicarea metodelor exergoeconomice la probleme reale din domeniul energetic și al autovehiculelor;</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive, sprijinite de prezentări vizuale, modele matematice și studii de caz aplicate sistemelor energetice și de propulsie. Se utilizează metode moderne de învățare activă – analiza comparativă, problematizarea și demonstrațiile prin simulare – pentru înțelegerea relației dintre performanța exergetică și costurile economice. În cadrul lucrărilor de laborator și proiect, studenții aplică metode de calcul exergoeconomic, utilizează instrumente software de modelare și analizează rezultatele obținute, dezvoltând competențe de gândire critică, decizie și optimizare tehnico-economică.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Noțiuni fundamentale de termodinamică și analiză exergetică	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.2. Definierea și clasificarea exergiei – exergie fizică, chimică, termică și mecanică	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.3. Introducere în exergoeconomie – concept, scop și domenii de aplicare	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.4. Eficiența exergetică și indicatorii de performanță energetică	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.5. Principiile bilanțului de exergie pentru sisteme deschise și închise	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.6. Metodologia analizei exergoeconomice a sistemelor termice	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	6 ore
9.1.7. Costuri exergetice și costuri economice – metode de alocare și evaluare	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore

9.1.8. Analiza exergoeconomică a sistemelor de propulsie pentru autovehicule	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.9. Optimizarea exergoeconomică a proceselor de conversie a energiei	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.10. Sustenabilitate și evaluare exergoeconomică integrată (tehnic–economic–ecologic)	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.11. Studii de caz și aplicații software în analiza exergoeconomică (EES, MATLAB, Excel)	Prelegere interactivă, prezentare ppt., Discutii, Explicatii	2 ore
Bibliografie curs: 1. Dincer, I., & Rosen, M. A. (2020). <i>Exergy: Energy, Environment and Sustainable Development</i> (3rd Edition). Elsevier. ISBN: 978-0-12-824372-5. 2. Rosen, M. A. (2010). <i>Economics and Exergy: An Enhanced Approach to Energy Economics</i> . Woodhead Publishing / Nova Science Publishers. ISBN: 1617610003. 3. Xicoy Almirall, J. (2011). <i>Exergoeconomics Applied to Thermochemical Processes: An Introduction</i> . LAP Lambert Academic Publishing. ISBN: 978-3844319105.		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
9.2a.1. Introducere în analiza exergetică și exergoeconomică	Discutii asociate temei de seminar și a cunoștințelor prezentate la curs, explicatii, lucru individual, aplicare metode/ rezolvare probleme	2 ore
9.2a.2. Determinarea exergiei pentru fluxurile de energie și materie	Discutii asociate temei de seminar și explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore
9.2a.3. Analiza exergetică a unui ciclu termodinamic	Discutii asociate temei de seminar și explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore
9.2a.4. Evaluarea costurilor exergetice și exergoeconomice	Discutii asociate temei de seminar și explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore
9.2a.5. Optimizarea exergoeconomică a unui sistem energetic	Discutii asociate temei de seminar și explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore
9.2a.6. Studiu de caz: analiza exergoeconomică a unui sistem de propulsie auto	Discutii asociate temei de seminar și explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	4 ore
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
-	-	-
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
-	-	-
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): Filippini, M., & Srinivasan, S. (2024). <i>An Introduction to Energy Economics and Policy</i> . Cambridge University Press. ISBN: 978-1009441335. Flórez-Orrigo, D., Bejan, A., & Morosuk, T. (Eds.) (2024). <i>Thermodynamic Optimization of Industrial Energy Systems</i> . MDPI Books. ISBN: 978-3-0365-8844-9. Bejan, A., Tsatsaronis, G., & Moran, M. (1996). <i>Thermal Design and Optimization</i> . John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-471-58467-4. Szargut, J., Morris, D. R., & Steward, F. R. (1988). <i>Exergy Analysis of Thermal, Chemical, and Metallurgical Processes</i> . Hemisphere Publishing. ISBN: 978-1560320123.		

## 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).	-	60% (minim 5)
		- <b>test de evaluare formativ</b> (verificări pe parcursul semestrului). 1 test grilă/ sapt.7	10%	
		- <b>test de evaluare sumativ</b> (verificare finală). test grilă și clasic/ sapt.14	90%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- <b>participare activă la activități</b> ; - test de evaluare.		40% (minim 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 13.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

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

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Educație antreprenorială-Antreprenoriat inovativ</b> <b>Entrepreneurial Education – Innovative Entrepreneurship</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>MTC.418.DL.DC</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	<b>4</b>	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	<b>8</b>	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	<b>C</b>	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DFA</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	3.2 curs	<b>2</b>	3.3a sem.		3.3b laborator	<b>1</b>	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	<b>42</b>	3.5 curs	<b>28</b>	3.6a sem.		3.6b laborator	<b>14</b>	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									11
Examinări <sup>8</sup>									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	<b>39</b>								
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	<b>135</b>								
3.9 Numărul de credite	<b>3</b>								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	● Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	● Sală dotată cu tablă, videoproiector..

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina „Educație antreprenorială – Antreprenoriat inovativ” are ca obiectiv formarea spiritului antreprenorial și a competențelor necesare inițierii, dezvoltării și gestionării unor activități economice inovative. Cursul urmărește familiarizarea studenților cu principiile fundamentale ale antreprenoriatului, etapele de dezvoltare a unei afaceri, sursele de finanțare și strategiile de piață, în corelație cu specificul domeniului tehnic și al inovației tehnologice. De asemenea, disciplina dezvoltă abilități de gândire creativă, planificare strategică și management al riscului, oferind instrumentele necesare pentru elaborarea și implementarea unor planuri de afaceri inovative și sustenabile în contextul economiei moderne.*

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"><li>- cunoaște principiile și conceptele de bază ale antreprenoriatului modern și rolul acestuia în dezvoltarea economico-tehnologică;</li><li>- înțelege mecanismele de funcționare ale unei întreprinderi, etapele de creare și dezvoltare a unei afaceri și structura planului de afaceri;</li><li>- explică principiile managementului inovării, ale economiei sustenabile și ale digitalizării proceselor antreprenoriale;</li><li>- identifică sursele de finanțare, strategiile de piață și instrumentele legislative relevante pentru inițierea și gestionarea unei afaceri inovative.</li></ul>
-------------------	--

<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode de analiză și planificare strategică pentru dezvoltarea unei idei de afaceri viabile;</li> <li>- elaborează planuri de afaceri inovative, evaluând riscurile, costurile și oportunitățile de piață;</li> <li>- utilizează instrumente moderne de management și marketing pentru proiectarea și implementarea strategiilor antreprenoriale;</li> <li>- integrează cunoștințele teoretice în activități practice de simulare, dezvoltare și prezentare a proiectelor antreprenoriale;</li> <li>- colaborează eficient în echipe interdisciplinare pentru identificarea soluțiilor inovatoare în domeniul tehnic și economic.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>● manifestă inițiativă, spirit antreprenorial și responsabilitate în luarea deciziilor economice și manageriale;</li> <li>● respectă principiile etice și de sustenabilitate în activitățile antreprenoriale și de inovare;</li> <li>● își asumă responsabilitatea pentru planificarea și implementarea etapelor unui proiect de afaceri;</li> <li>● se documentează permanent asupra evoluției mediului economic și legislativ, adaptându-se cerințelor pieței;</li> <li>● demonstrează capacitatea de a lucra autonom sau în echipă în dezvoltarea și coordonarea proiectelor de antreprenariat inovativ.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive, discuții dirijate și studii de caz, care urmăresc înțelegerea și aplicarea conceptelor de bază ale antreprenoriatului și inovării. Se utilizează metode moderne de învățare activă – brainstorming, lucru pe echipe, simulări de afaceri și jocuri de rol – pentru dezvoltarea spiritului antreprenorial și a gândirii critice. În cadrul seminarelor, studenții elaborează și prezintă planuri de afaceri, analizează modele de succes și identifică soluții inovative pentru probleme reale din mediul economic și tehnologic. Procesul de învățare este orientat către aplicabilitate, colaborare și stimularea inițiativei personale.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Fundamentele educației antreprenoriale	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control) Discuții, Explicații	4 ore
9.1.2. Antreprenorul modern și ecosistemul antreprenorial		4 ore
9.1.3. Dimensiuni psihologice și sociale ale antreprenoriatului		8 ore
9.1.4. Modele teoretice ale comportamentului antreprenorial		4 ore
9.1.5. Educația antreprenorială și formarea intenției de afaceri		4 ore
9.1.6. Managementul inovării și protejarea proprietății intelectuale		4 ore

<p>Bibliografie curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alain Fayolle - Handbook of Research in Entrepreneurship Education: Contextual perspectives, Edward Elgard - 2010,</li> <li>Alain Fayolle, Heinz Klandt - International Entrepreneurship Education: Issues and Newness, Edward Elgard - 2006,</li> <li>Alan L. Carsrud, Malin Brannback - Understanding the Entrepreneurial Mind, Springer - 2009,</li> <li>- Alexandria Valerio, Brent Parton, Alicia Robb - Entrepreneurship Education and Training Programs around the World: Dimensions for Success, The World Bank - 2014,</li> <li>- Calvin A. Kent - Entrepreneurship Education: Current Developments, Future Directions, Quorum Books - 1990,</li> <li>Christine K. Volkmann, David B. Audretsch - Entrepreneurship Education at Universities: Learning from Twenty European Cases, Springer - 2017,</li> <li>- G. Page West III, Elizabeth J. Gatewood, Kelly G. Shaver - Handbook of University-wide Entrepreneurship Education, Edward Elgard - 2009,</li> </ul>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
9.2c.1. Rolul educației antreprenoriale în formarea spiritului inovativ	Prelegere clasică cu videoproiector. Discuții	2 ore
9.2c.2. Profilul antreprenorului inovativ și dinamica fenomenului antreprenorial		4 ore
9.2c.3. Gândirea antreprenorială și comportamentele orientate spre inovație		4 ore
9.2c.4. Identificarea și valorificarea oportunităților de afaceri inovative		4 ore
<p>Bibliografie aplicații (proiect):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Florea Nelu - Educație antreprenorială, suport de curs 2019,</li> <li>- Heidi M. Neck, Patricia G. Greene, Candida G. Brush - Teaching Entrepreneurship: A Practice-Based Approach, Edward Elgard - 2014,</li> <li>- Karin Berglund, Karen Verduyn - Revitalizing Entrepreneurship Education: Adopting a critical approach in the classroom, Routledge - 2018,</li> <li>- Kjell Skogen, Jarle Sjøvoll - Creativity and Innovation: Preconditions for Entrepreneurial Education, Tapir Academic Press - 2010,</li> <li>- Peter Drucker - Innovation and Entrepreneurship, Butterworth-Heinemann - 2002,</li> <li>- Richard Weber - Evaluating Entrepreneurship Education, Springer - 2011.</li> </ul>		

## 10. Evaluare

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

	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).	50% 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.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		50%
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
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: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică și Autovehicule Rutiere
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	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)	<b>Educație antreprenorială-Antreprenoriat inovativ</b> <b>Entrepreneurial Education – Innovative Entrepreneurship</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	<b>MTC.418.DL.DC</b>						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	<b>DFA</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.	2	3.3b laborator	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	42	3.5 curs	14	3.6a sem.	28	3.6b laborator	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>								Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii								28
Examinări <sup>8</sup>								2
Alte activități:								
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	93							
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135							
3.9 Numărul de credite	3							

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	● Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	● Sală dotată cu tablă, videoproiector..

## 6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina „Educație antreprenorială – Antreprenoriat inovativ” are ca obiectiv formarea spiritului antreprenorial și a competențelor necesare inițierii, dezvoltării și gestionării unor activități economice inovative. Cursul urmărește familiarizarea studenților cu principiile fundamentale ale antreprenoriatului, etapele de dezvoltare a unei afaceri, sursele de finanțare și strategiile de piață, în corelație cu specificul domeniului tehnic și al inovației tehnologice. De asemenea, disciplina dezvoltă abilități de gândire creativă, planificare strategică și management al riscului, oferind instrumentele necesare pentru elaborarea și implementarea unor planuri de afaceri inovative și sustenabile în contextul economiei moderne.*

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"><li>- cunoaște principiile și conceptele de bază ale antreprenoriatului modern și rolul acestuia în dezvoltarea economico-tehnologică;</li><li>- înțelege mecanismele de funcționare ale unei întreprinderi, etapele de creare și dezvoltare a unei afaceri și structura planului de afaceri;</li><li>- explică principiile managementului inovării, ale economiei sustenabile și ale digitalizării proceselor antreprenoriale;</li><li>- identifică sursele de finanțare, strategiile de piață și instrumentele legislative relevante pentru inițierea și gestionarea unei afaceri inovative.</li></ul>
-------------------	--

<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode de analiză și planificare strategică pentru dezvoltarea unei idei de afaceri viabile;</li> <li>- elaborează planuri de afaceri inovative, evaluând riscurile, costurile și oportunitățile de piață;</li> <li>- utilizează instrumente moderne de management și marketing pentru proiectarea și implementarea strategiilor antreprenoriale;</li> <li>- integrează cunoștințele teoretice în activități practice de simulare, dezvoltare și prezentare a proiectelor antreprenoriale;</li> <li>- colaborează eficient în echipe interdisciplinare pentru identificarea soluțiilor inovatoare în domeniul tehnic și economic.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>● manifestă inițiativă, spirit antreprenorial și responsabilitate în luarea deciziilor economice și manageriale;</li> <li>● respectă principiile etice și de sustenabilitate în activitățile antreprenoriale și de inovare;</li> <li>● își asumă responsabilitatea pentru planificarea și implementarea etapelor unui proiect de afaceri;</li> <li>● se documentează permanent asupra evoluției mediului economic și legislativ, adaptându-se cerințelor pieței;</li> <li>● demonstrează capacitatea de a lucra autonom sau în echipă în dezvoltarea și coordonarea proiectelor de antreprenariat inovativ.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile de predare se desfășoară prin prelegeri interactive, discuții dirijate și studii de caz, care urmăresc înțelegerea și aplicarea conceptelor de bază ale antreprenoriatului și inovării. Se utilizează metode moderne de învățare activă – brainstorming, lucru pe echipe, simulări de afaceri și jocuri de rol – pentru dezvoltarea spiritului antreprenorial și a gândirii critice. În cadrul seminarelor, studenții elaborează și prezintă planuri de afaceri, analizează modele de succes și identifică soluții inovative pentru probleme reale din mediul economic și tehnologic. Procesul de învățare este orientat către aplicabilitate, colaborare și stimularea inițiativei personale.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Teoriile și practicile educației antreprenoriale	Prelegere interactivă, folosind expunere materiale video pe sistem de monitoare și videoproiector, Utilizare de material didactic adecvat (componente, echipamente, planșe, diverse aparate de măsură și control)	2 ore
9.1.2. Antreprenorul și fenomenul de antreprenariat		2 ore
9.1.3. Perspectiva psihologică și sociologică a antreprenoriatului		4 ore
9.1.4. Teoria comportamentului planificat.		2 ore
9.1.5. Influența educației antreprenoriale asupra atitudinii și intenției antreprenoriale		2 ore
9.1.6. Creativitatea și inovarea - intersecția dintre teorie și practică		2 ore

<p>Bibliografie curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alain Fayolle - Handbook of Research in Entrepreneurship Education: Contextual perspectives, Edward Elgard - 2010, Alain Fayolle, Heinz Klandt - International Entrepreneurship Education: Issues and Newness, Edward Elgard - 2006, Alan L. Carsrud, Malin Brannback - Understanding the Entrepreneurial Mind, Springer - 2009,</li> <li>- Alexandria Valerio, Brent Parton, Alicia Robb - Entrepreneurship Education and Training Programs around the World: Dimensions for Success, The World Bank - 2014,</li> <li>- Calvin A. Kent - Entrepreneurship Education: Current Developments, Future Directions, Quorum Books - 1990, Christine K. Volkmann, David B. Audretsch - Entrepreneurship Education at Universities: Learning from Twenty European Cases, Springer - 2017,</li> <li>- G. Page West III, Elizabeth J. Gatewood, Kelly G. Shaver - Handbook of University-wide Entrepreneurship Education, Edward Elgard - 2009,</li> </ul>		
<b>9.2a Seminar</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
9.2b.1. Formele educației - importanța educației antreprenoriale la nivel individual și al societății	Prelegere clasică cu videoproiector. Discuții	6 ore
9.2b.2. Antreprenorul ca persoană și fenomenul de antreprenoriat		8 ore
9.2b.3. Gândirea antreprenorială. Comportamentul antreprenorial		8 ore
9.2b.4. Identificarea și valorificarea oportunităților de piață		6 ore
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
<p>Bibliografie aplicații (seminar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Florea Nelu - Educație antreprenorială, suport de curs 2019,</li> <li>- Heidi M. Neck, Patricia G. Greene, Candida G. Brush - Teaching Entrepreneurship: A Practice-Based Approach, Edward Elgard - 2014,</li> <li>- Karin Berglund, Karen Verduyn - Revitalizing Entrepreneurship Education: Adopting a critical approach in the classroom, Routledge - 2018,</li> <li>- Kjell Skogen, Jarle Sjøvoll - Creativity and Innovation: Preconditions for Entrepreneurial Education, Tapir Academic Press - 2010,</li> <li>- Peter Drucker - Innovation and Entrepreneurship, Butterworth-Heinemann - 2002,</li> <li>- Richard Weber - Evaluating Entrepreneurship Education, Springer - 2011.</li> </ul>		

## 10. Evaluare

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

	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).	50% 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.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
<b>10.6 Condiții de promovare</b>				
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: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr. Dr. ing. Atanasiu Marius

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.*

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> 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 <sup>1</sup>	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)	Prezentare publică Public Presentation						
2.1.2. Codul disciplinei	MTC.419.DL.DC						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Donțu Andrei-Ionuț						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	VP	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										20	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										20	
Examinări <sup>8</sup>										11	
Alte activități:										2	
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	53										
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	81										
3.9 Numărul de credite	3										

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	
4.2 de rezultate ale învățării	

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina „Prezentare publică” are ca scop dezvoltarea abilităților practice de comunicare și prezentare profesională a proiectelor ingineresti. Prin activități aplicative, studenții învață să structureze, să argumenteze și să susțină eficient o prezentare tehnico-științifică utilizând instrumente vizuale moderne și un limbaj adecvat domeniului ingineriei..

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoaște principiile de bază ale comunicării tehnico-științifice și structura unei prezentări profesionale;</li> <li>- înțelege importanța exprimării clare și a utilizării unui limbaj adecvat domeniului ingineresc;</li> <li>- cunoaște regulile de utilizare a suporturilor vizuale și a instrumentelor digitale pentru susținerea prezentărilor;</li> <li>- înțelege principiile eticii comunicării academice și profesionale.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică metode și tehnici de comunicare vizuală pentru prezentarea proiectelor ingineresti;</li> <li>- utilizează instrumente digitale (PowerPoint, Canva, Prezi etc.) pentru elaborarea materialelor vizuale;</li> <li>- susține oral prezentări tehnico-științifice într-un mod coerent, logic și convingător;</li> <li>- adaptează conținutul și stilul prezentării în funcție de publicul-țintă și scopul comunicării.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manifestă responsabilitate, rigoare și etică profesională în realizarea și prezentarea lucrărilor;</li> <li>- colaborează eficient în echipe pentru realizarea prezentărilor colective;</li> <li>- își asumă responsabilitatea pentru calitatea, corectitudinea și impactul comunicării;</li> <li>- demonstrează autonomie și inițiativă în pregătirea și susținerea prezentărilor publice.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

Activitățile se desfășoară sub formă de exerciții practice, simulări și prezentări individuale sau de echipă. Se utilizează metode interactive de învățare – demonstrația, feedback-ul formativ, analiza de caz și evaluarea colegială – pentru dezvoltarea abilităților de comunicare și prezentare profesională. Procesul de învățare se bazează pe aplicații concrete, utilizarea instrumentelor digitale moderne și autoevaluarea performanței proprii.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
-		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
<b>9.2b.1. Structura și elementele unei prezentări profesionale</b> – Organizarea conținutului (introducere, obiective, metodologie, rezultate, concluzii). – Exemple de prezentări ingineresti în domeniul sistemelor de propulsie.		4 ore
<b>9.2b.2. Tehnici vizuale de comunicare tehnică</b> – Utilizarea instrumentelor digitale (PowerPoint, Canva, Prezi). – Construcția graficelor, schemelor și diagramelor pentru date ingineresti.		4 ore
<b>9.2b.3. Comunicarea orală și limbajul tehnic specific domeniului ingineria autovehiculelor</b> – Tonul, ritmul, claritatea și terminologia utilizată în prezentările tehnico-științifice.		4 ore
<b>9.2b.4. Prezentarea unui proiect ingineresc individual</b> – Alegerea temei, structurarea informației și pregătirea materialelor vizuale. – Aplicarea regulilor de formatare și coerență logică a argumentației.		4 ore
<b>9.2b.5. Prezentarea colaborativă – proiect de echipă</b> – Realizarea unei prezentări colective (ex. lucrare tehnică, raport de laborator, mini-proiect de cercetare). – Coordonarea comunicării între membrii echipei.		4 ore
<b>9.2b.6. Evaluarea și feedback-ul în comunicarea publică</b> – Criterii de evaluare a unei prezentări: conținut, claritate, vizual, expresivitate. – Feedback constructiv și autoevaluare.		4 ore
<b>9.2b.7. Sesiune finală – prezentare publică integratoare</b> – Prezentarea individuală sau în echipă a unui subiect tehnic din domeniul sistemelor de propulsie. – Evaluarea globală a competențelor de comunicare și prezentare profesională.		4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

<p>Wahlin, L. (Ed.). (2020). <i>Fundamentals of Engineering Technical Communications: A Resource &amp; Writing Guide for the Fundamentals of Engineering Program</i>. Ohio State Pressbooks.</p> <p>Hirsch, H. L. (2000). <i>The Essence of Technical Communication for Engineers: Writing, Presentation, and Meeting Skills</i>. Wiley.</p> <p>Veis, S. (2017). <i>Public Speaking for Engineers: Communicating Effectively with Clients, the Public and Local Government</i>. ASCE Press.</p> <p>Kenny, P. (1982). <i>A Handbook of Public Speaking for Scientists and Engineers</i>. CRC Press.</p> <p>Library of Guides. (2025). <i>Books – Presentation Skills &amp; Technical Presentations</i>. UNT Libraries Guide.</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>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)
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: -

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr.dr.ing Andrei-Ionuț Donțu

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.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

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

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

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

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> 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](http://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.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

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

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.