

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii/Calificarea	<b>SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cuantificarea poluării în sistemele de transport și trafic rutier
2.2 Titularul activității de curs	Prof. Dr. Habil. Lucian Copolovici
2.3 Titularul activității de seminar/laborator	Prof. Dr. Habil. Lucian Copolovici
2.4 Anul de studiu	2
2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie/DS

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total din planul de învățământ	42	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					7
Examinări					7
Alte activități					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>					<b>58</b>
<b>3.8 Total ore din planul de învățământ (3.4) + Total ore studiu individual (3.7)</b>					<b>100</b>
<b>3.9 Numărul de credite</b>					<b>4</b>

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	-cunostinte generale de ingineria mediului

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla inteligenta sau videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator Mediu M127

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Evaluează amprenta ecologică a vehiculului
Competențe transversale	Proiectare asistată, realizare și mentenanța sistemelor mecatronice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.)

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște principii de mediu aplicabile industriei auto: poluare atmosferică, emisii CO<sub>2</sub>, particule, zgomot, consum de resurse.</li> <li>• Înțelege metodele de evaluare a amprentei ecologice: LCA (Life Cycle Assessment), analiza ciclului de viață, ecodesign.</li> <li>• Cunoaște reglementări și standarde internaționale privind emisii și sustenabilitate (EU, ISO 14040/14044).</li> <li>• Cunoaște tehnologiile de reducere a impactului ecologic: electrificare, materiale reciclabile, optimizarea consumului.</li> <li>• Cunoaște instrumentele software pentru simulare și evaluare ecologică.</li> </ul>
Aptitudini	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretează rezultatele privind impactul asupra mediului și identificarea punctelor critice.</li> <li>• Compară alternativele tehnologice din perspectiva sustenabilității.</li> <li>• Propune soluții pentru reducerea amprentei ecologice.</li> <li>• Comunică rezultatele și recomandările către echipe tehnice, management sau autorități.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluează impactul ecologic al vehiculelor și face raportarea rezultatelor.</li> <li>• Recomandă soluții tehnice pentru reducerea consumului de energie, emisii și materiale nocive.</li> <li>• Participă la proiecte de dezvoltare de vehicule “verzi” sau hibrid/electrice.</li> <li>• Asigură conformitatea vehiculului cu legislația de mediu și standardele de sustenabilitate.</li> <li>• Are autonomie în colectarea datelor, aplicarea metodelor de evaluare și interpretarea rezultatelor.</li> <li>• Are capacitate de a propune soluții inovative și de a decide asupra priorităților pentru reducerea impactului ecologic.</li> <li>• Colaborează cu echipe multidisciplinare (inginerie, mediu, producție), dar cu responsabilitate proprie asupra analizei ecologice.</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității studentului de a cuantifica, analiza și raporta impactul asupra mediului generat de vehicule și de traficul rutier (emisii CO <sub>2</sub> și poluanți, particule, zgomot, consum de resurse), prin aplicarea metodelor și instrumentelor specifice (inclusiv LCA/analiza ciclului de viață, ecodesign și simulări software), în conformitate cu reglementările și standardele internaționale (UE, ISO 14040/14044), astfel încât să poată identifica puncte critice, compara alternative tehnologice și propune soluții tehnice pentru reducerea amprentei ecologice, lucrând autonom și responsabil în contexte interdisciplinare.
8.2 Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie sursele și formele de poluare generate de vehicule și traficul rutier, precum și efectele lor asupra mediului.</p> <p>Să aplice metode și instrumente (inclusiv LCA și simulări) pentru cuantificarea și analiza impactului ecologic al sistemelor de transport rutier, în acord cu standardele și reglementările.</p> <p>Să elaboreze și să comunice evaluări și recomandări pentru reducerea amprentei ecologice, comparând alternative tehnologice și propunând soluții sustenabile, cu autonomie și responsabilitate profesională.</p>

## 9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1. Introducere în problematica poluării generate de transportul rutier  Definiții și concepte de bază Tipuri de poluanți emiși de autovehicule Impactul poluării asupra mediului și sănătății umane	prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia	2 ore
C2. Sursele de poluare în traficul rutier  Emisii primare și secundare Factori care influențează nivelul emisiilor (tipul combustibilului, tehnologiile de motorizare, stilul de condus etc.)	prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia	2 ore
C3. Metode și tehnici de măsurare a poluării  Dispozitive și senzori de măsurare a emisiilor poluante Monitorizarea calității aerului în zonele urbane și periurbane	prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia	2 ore
C4. Modelarea și simularea emisiilor poluante	prelegeri libere, explicatia,	2 ore

<p>Utilizarea software-urilor de modelare a emisiilor din trafic</p> <p>Modele matematice pentru estimarea poluării generate de transport</p>	<p>exemplificarea, conversatia</p>	
<p>C5. Standardele de emisii și reglementările internaționale</p> <p>Normele EURO pentru autovehicule</p> <p>Politici europene și internaționale privind reducerea poluării în transporturi</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore
<p>C6. Poluarea atmosferică și impactul său asupra mediului</p> <p>Principalii poluanți atmosferici (NOx, CO, PM, SO2) și sursele acestora</p> <p>Efectele poluării aerului asupra ecosistemelor și climei</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore
<p>C7. Strategii tehnologice pentru reducerea emisiilor poluante</p> <p>Tehnologii de post-tratare a gazelor de eșapament (catalizatoare, filtre de particule)</p> <p>Inovații în domeniul motorizării (hibridizare, electrificare, hidrogen etc.)</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore
<p>C8. Poluarea solului și a apelor cauzată de transportul rutier</p> <p>Impactul scurgerilor de combustibili și uleiuri asupra solului și apelor subterane</p> <p>Poluarea generată de materialele de uzură (praf, particule de cauciuc)</p> <p>Măsuri de prevenire și reducere a poluării solului și apelor în zonele cu trafic intens</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore
<p>C9. Mobilitatea urbană sustenabilă și soluțiile verzi pentru transport</p> <p>Transportul public ecologic</p> <p>Planificarea urbană pentru reducerea poluării din trafic</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore
<p>C10. Impactul zgomotului și vibrațiilor în transportul rutier</p> <p>Sursele de poluare fonică</p> <p>Metode de măsurare și control al poluării sonore</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore
<p>C11. Sisteme inteligente de transport și optimizarea traficului</p> <p>Rolul ITS (Intelligent Transport Systems) în</p>	<p>prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia</p>	2 ore

reducerea poluării Managementul traficului pentru reducerea emisiilor		
C12 Evaluarea impactului poluării generate de transport asupra sănătății publice  Riscuri și boli asociate expunerii la poluanți atmosferici Studii de caz privind efectele poluării asupra populației	prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia	2 ore
C13. Studii de caz – Analiza poluării într-un oraș sau pe un tronson de drum  Aplicarea metodelor de cuantificare a poluării Interpretarea datelor și propunerea de soluții	prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia	2 ore
C14. Tendințe și perspective în transportul ecologic  Viitorul mobilității sustenabile Politici și inițiative pentru reducerea poluării în transporturi	prelegeri libere, explicatia, exemplificarea, conversatia	2 ore
<b>Bibliografie</b>		
Suport curs platforma SUMS – UAV, L. Copolovici Cuantificarea poluării în sistemele de transport și trafic rutier		
Dascăl, A., Ivan, Fl., Controlul și reducerea poluării la autovehiculele rutiere, Editura Cerami, Iași, 2013		
Cofaru, C., ș.a., Transport și ingineria mediului, Editura Universității Transilvania Brașov, 2007		
Filip, N. ș.a. Zgomotul urban și traficul rutier. Ed. Todesco, Cluj-Napoca, 2003		
Cherecheș, I.A., Ivan, I., Bejan, M., Elemente de ingineria mediului, Editura Mega Cluj Napoca, 2015.		
Untea, I., Controlul poluării aerului, Editura Politehnica Press București, 2010		
Akcelik, R. Speed-flow Models for Uninterrupted Traffic Facilities, Greythorn Victoria, Australia, 2002		
Boroiu, A-A., Neagu, E. Trafic rutier și siguranța circulației rutiere. Aplicații, Editura Universității din Pitești, 2015		

<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Instructaj general de protecție a muncii, de prevenire și stingere a incendiilor.</b>  Măsuri de prim ajutor. Prezentarea sticlăriei, aparaturii și a instalațiilor de laborator	Explicatia, dezbateră	2 ore
<b>Determinarea emisiilor poluante ale motoarelor cu ardere internă</b> Măsurarea emisiilor de CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> și particule fine folosind analizoare de gaze de eșapament. Compararea emisiilor în diferite regimuri de funcționare a motorului.	Explicatia, dezbateră, experimentul	2 ore

<p><b>Monitorizarea calității aerului în proximitatea arterelor rutiere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea senzorilor pentru măsurarea concentrațiilor de poluanți atmosferici (PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO).</li> <li>• Interpretarea rezultatelor și corelarea cu densitatea traficului.</li> </ul>	Explicatia, dezbaterea, experimentul	2 ore
<p><b>Modelarea emisiilor poluante în funcție de parametrii de trafic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea unui software de modelare a emisiilor pentru simularea diferitelor scenarii de trafic.</li> <li>• Analiza impactului vitezei, tipului de vehicul și condițiilor de trafic asupra poluării.</li> </ul>	Explicatia, dezbaterea, experimentul	2 ore
<p><b>Determinarea nivelului de zgomot generat de trafic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Măsurători ale nivelului de zgomot în zone cu trafic intens și în zone rezidențiale.</li> <li>• Compararea nivelului de zgomot cu valorile limită stabilite prin reglementări.</li> </ul>	Explicatia, dezbaterea, experimentul	2 ore
<p><b>Evaluarea poluării solului în zonele de parcare și trafic intens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelevarea de probe de sol din zone expuse poluării rutiere.</li> <li>• Analiza conținutului de hidrocarburi provenite din scurgeri de combustibili și uzura vehiculelor.</li> </ul>	Explicatia, dezbaterea, experimentul	2 ore
<p><b>Studiu de caz: Evaluarea impactului poluării rutiere într-o zonă urbană</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectarea și analizarea datelor privind poluarea aerului, solului și zgomotul în zone cu trafic intens.</li> <li>• Propunerea de măsuri de reducere a impactului poluării și elaborarea unui raport tehnic.</li> </ul>	Explicatia, dezbaterea, experimentul	2 ore
<p><b>Bibliografie laborator</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suport laborator platforma SUMS – UAV, L. Copolovici Cuantificarea poluării în sistemele de transport și trafic rutier</li> <li>2. Dascăl, A., Ivan, Fl., Controlul și reducerea poluării la autovehiculele rutiere, Editura Cermi, Iași, 2013</li> <li>3. Cofaru, C., ș.a., Transport și ingineria mediului, Editura Universității Transilvania Brașov, 2007</li> <li>4. Filip, N. ș.a. Zgomotul urban și traficul rutier. Ed. Toderco, Cluj-Napoca, 2003</li> <li>5. Cherecheș, I.A., Ivan, I., Bejan, M., Elemente de ingineria mediului, Editura Mega Cluj Napoca, 2015.</li> <li>6. Untea, I., Controlul poluării aerului, Editura Politehnica Press București, 2010</li> <li>7. Akcelik, R. Speed-flow Models for Uninterrupted Traffic Facilities, Greythorn Victoria, Australia, 2002</li> </ol>		

8. Boroiu, A-A., Neagu, E. Trafic rutier și siguranța circulației rutiere. Aplicații, Editura Universității din Pitești, 2015

## 10. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt corelate și validate prin raportare la evoluțiile științifice și tehnologice din domeniul autovehiculelor, la cerințele de sustenabilitate și conformare de mediu și la competențele solicitate de piața muncii. Validarea se realizează prin:

Consultarea comunității epistemice (cadre didactice/cercetători, publicații și rezultate recente, bune practici universitare), pentru actualizarea temelor privind cuantificarea emisiilor, modelarea/simularea, LCA/ecodesign și interpretarea indicatorilor de impact.

Raportarea la standarde și reglementări relevante (ex. cadre UE și standarde ISO pentru LCA), astfel încât conținuturile să reflecte cerințele curente de conformitate și raportare în industria auto.

Feedback de la angajatori și specialiști din domeniul auto și conex (producători, furnizori de componente, servicii de inginerie, testare, consultanță de mediu/energie, autorități/organisme de control), colectat prin întâlniri de consultare, invitați din industrie, stagii de practică, teme de proiect/disertație aplicative și evaluarea competențelor urmărite.

Corelarea cu așteptările asociațiilor profesionale și cu profilurile ocupaționale, prin alinierea rezultatelor învățării la competențe cerute pentru proiectarea/optimizarea vehiculelor, managementul impactului de mediu și comunicarea tehnică a rezultatelor.

Rezultatul validării: disciplina asigură formarea de competențe aplicate (analiză, interpretare, compararea alternativelor, propunere de soluții, raportare), relevante pentru dezvoltarea și evaluarea vehiculelor “verzi”, optimizarea consumului și reducerea emisiilor/poluării în sistemele de transport rutier.

## 11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Se evaluează:  Cunoștințe:  principii de mediu aplicabile transportului rutier/industriei auto (emisii CO <sub>2</sub> , NOx/particule, zgomot, consum de resurse);  metode de evaluare a	Examen oral (întrebări teoretice + aplicații: interpretare rezultate, comparații între alternative, problematizări scurte).	80%

	<p>amprentei ecologice (LCA / analiza ciclului de viață, ecodesign) și interpretarea indicatorilor;</p> <p>reglementări/standarde relevante pentru emisii și sustenabilitate (UE, ISO 14040/14044 – la nivel conceptual);</p> <p>tehnologii de reducere a impactului ecologic (electrificare, materiale reciclabile, optimizarea consumului, soluții operaționale de trafic).</p> <p>Aptitudini:</p> <p>interpretarea unor rezultate (tabele/grafice) privind impactul asupra mediului și identificarea punctelor critice;</p> <p>compararea alternativelor tehnologice din perspectiva sustenabilității;</p> <p>formularea de soluții argumentate pentru reducerea amprentei ecologice.</p> <p>Responsabilitate și autonomie:</p> <p>argumentarea conformității cu cerințe/standarde și justificarea deciziilor pe bază de date.</p>		
<b>11.2 Laborator</b>	<p>Se evaluează:</p> <p>Aptitudini:</p>	<p>Verificarea deprinderilor practice + evaluarea rapoartelor de laborator</p>	<p>20%</p>

	<p>utilizarea instrumentelor/software-ului pentru simulare și/sau evaluare ecologică (introducere date, rulare scenarii, export rezultate);</p> <p>prelucrarea și reprezentarea corectă a datelor (unități, ipoteze, scenarii, indicatori) și interpretarea rezultatelor;</p> <p>identificarea hotspot-urilor și compararea scenariilor (ex. diferite tipuri de vehicule, profiluri de trafic, condiții de utilizare).</p> <p>Responsabilitate și autonomie:</p> <p>acuratețea colectării/organizării datelor și trasabilitatea (menționarea surselor, ipotezelor, limitărilor);</p> <p>formularea concluziilor și recomandărilor pe baza rezultatelor obținute.</p>	(pentru toate lucrările practice).	
--	--	------------------------------------	--

### 11.3 Standard minim de performanță

Studentul trebuie să demonstreze că:

Definește corect noțiuni de bază privind poluarea asociată transportului rutier (emisii, particule, CO<sub>2</sub>, zgomot, consum resurse) și tehnologiile de reducere a impactului.

Describe pașii esențiali ai unei evaluări de tip LCA și rolul standardelor ISO 14040/14044 (nivel introductiv).

Interpretează corect un set simplu de rezultate (tabel/grafic) și identifică puncte critice ale impactului ecologic.

Realizează și predă lucrările de laborator, demonstrând utilizarea corectă a software-ului și prezentarea coerentă a rezultatelor.

Condiție minimă de promovare

obținerea notei finale  $\geq 5$  (cinci) prin cumularea: curs (80%) + laborator (20%), conform baremului.

Data completării  
10.12.2025

Titular de curs,  
Prof. Dr. Habil. Lucian Copolovici  
.....

Titular(i) lucrări practice  
Prof. Dr. Habil. Lucian Copolovici  
.....

Data avizării în departament

Director Departament  
Ș.l.dr.ing. Komjaty Andrei  
.....

Data aprobării în consiliul  
facultății

Semnătura Decan,  
S.l.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

# FISA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1.Institutia de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	INGINERIA AUTOVEHICULELOR
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR

## 2. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	STOCAREA ENERGIEI ȘI MANAGEMENTUL ENERGETIC
2.2.Titularul activității de curs	CONF.UNIV.DR.ING.MULLER VALENTIN
2.3.Titularul activității de seminar/laborator	CONF.UNIV.DR.ING.MULLER VALENTIN
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	I
2.6.Tipul de evaluare	EXAMEN
2.7.Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie/DS

## 3. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4.Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual,suport de curs, bibliografie fi notite					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate si pe teren					15
Pregatire seminarilor/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					13
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					5
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>58</b>
<b>3.9.Total ore pe semestru</b>					<b>100</b>
<b>3.10.Numărul de credite</b>					<b>4</b>

## 4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1.de curriculum	Metode numerice, Electrotehnică și Mașini electrice, Electronică și Bazele Sistemelor Automate, Echipament electric și electronic auto
4.2.de competențe	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei; Cunoașterea și aprofundarea unor noțiuni privind conducerea sistemelor de actionare electrica

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	Aulă sau sală de curs dotată cu sisteme IT (videoproiector, etc.).
-------------------------------	--

5.2.de desfășurare a laboratorului	Laboratoare de specialitate din cadrul institutiei sau din cadrul firmelor partenere
------------------------------------	--

## 6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	C4. Compară vehicule alternative C5. Concepe strategii de operare hibride
Competențe transversale	CT 1 -lucrează în echipe CT 2 -respectă angajamente

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște tipologii de vehicule alternative: electrice, hibride, cu pile de combustie, cu biocombustibili, cu gaz natural comprimat (CNG/LNG) etc.</li> <li>• Înțelege principiile de funcționare și arhitecturile sistemelor de propulsie alternative.</li> <li>• Cunoaște criteriile de comparație: performanță, cost total de operare, autonomie, emisii, impact de mediu, infrastructură necesară.</li> <li>• Explică standardele, reglementările și tendințele globale privind sustenabilitatea și mobilitatea verde.</li> <li>• Cunoaște instrumente și metode pentru analiza comparativă (analiza ciclului de viață, cost-beneficiu, modelări energetice)</li> <li>• Își însușește algoritmi și strategii de gestionare a fluxului de energie între motorul termic și cel electric..</li> <li>• Stăpânește tehnici de optimizare a consumului de combustibil și reducerea emisiilor.</li> <li>• Cunoaște reglementările și standardele privind emisii și eficiență energetică</li> <li>• Cunoaște principiile și etapele lucrului în echipă.</li> <li>• Cunoaște modalități de comunicare și colaborare eficientă.</li> <li>• Cunoaște principiile eticii și deontologiei profesionale.</li> <li>• Este familiarizat cu procedurile și standardele aplicabile..</li> </ul>
Aptitudini	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectează și interpretează datele tehnice despre diferite tipuri de vehicule.</li> <li>• Utilizează software-ului de simulare și analiză comparativă.</li> <li>• Evaluează performanța economică și ecologică a vehiculelor alternative.</li> <li>• Elaborarează rapoarte și prezentări comparative clare și obiective.</li> <li>• Efectuează analiza critică a avantajelor și limitărilor fiecărui tip de vehicul.</li> <li>• Are capacitatea de a recomanda soluții optime pentru diferite scenarii de utilizare.</li> <li>• Optimizează funcționarea în diferite regimuri de condus (urban, extraurban, sportiv, ecologic).</li> <li>• Comunică eficient soluțiilor tehnice către echipe de proiect, ingineri software și management.</li> <li>• Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor</li> </ul>

	<p>comune.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrează capacitatea de a negocia și de a rezolva conflicte în mod constructiv.</li> <li>• Aplică corect reglementările, procedurile și instrucțiunile specifice activității.</li> <li>• Propune soluții pentru îmbunătățirea respectării regulilor și procedurilor</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizează studii comparative între diferite tehnologii și soluții de propulsie.</li> <li>• Raportează către echipele de cercetare, dezvoltare sau management privind concluziile analizei comparative.</li> <li>• Propune strategii de adoptare a vehiculelor alternative în funcție de contextul economic și tehnic.</li> <li>• Contribuie la proiectarea de politici sau planuri de tranziție către mobilitate sustenabilă.</li> <li>• Are autonomie în alegerea criteriilor și metodelor de comparație.</li> <li>• Are capacitatea de a gestiona independent proiecte de analiză comparativă, sub supervizare generală.</li> <li>• Are inițiativă în recomandarea de direcții tehnologice sau investiții pe baza rezultatelor analizei.</li> <li>• Colaborează interdisciplinar cu experți în mediu, energie, logistică și economie</li> <li>• Evaluează performanța strategiei prin teste experimentale și simulări.</li> <li>• Propune soluții pentru îmbunătățirea eficienței energetice și a durabilității sistemului.</li> <li>• Are capacitate de a iniția proiecte de optimizare energetică și de a propune soluții inovatoare.</li> <li>• Are inițiativă în testarea și validarea strategiilor în condiții reale sau simulate.</li> <li>• Își asumă sarcinile proprii și respectă termenele stabilite în echipă.</li> <li>• Contribuie la un climat pozitiv și productiv în echipă</li> <li>• Respectă principiile eticii profesionale în toate activitățile desfășurate.</li> <li>• Contribuie la promovarea unei culturi organizaționale bazate pe conformitate și integritate</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1.Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și însușirea aspectelor generale referitoare la sistemul electric al vehiculelor
8.2.Obiectivele specifice	Sistemul de producere și stocare al energiei; Componentele unui sistem electric

## 9. Continuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observatii
<b>1. GENERALITĂȚI.</b> Structura autovehiculului rutier. Elementele principale la un vehicul electric. Sursele de energie electrica aflate pe autovehicul.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	2 ore
<b>2. ACUMULATOARE ELECTRICE ȘI PILE DE COMBUSTIE.</b> Noțiuni de bază. Cupluri electrochimice. Acumulatori acide. Acumulatori alcalini. Comparație între diferitele acumulatori. Pile de combustie	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	8 ore
<b>3.CONDUCEREA SISTEMULUI FOTOELECTRIC DE</b>	Expunerea orală, completată cu prezentarea	4 ore

<b>ÎNCĂRCARE A ACUMULATOARELOR ELECTRICE.</b> Efectul fotoelectric. Efectul Compton. Modelarea sistemului (FE + (DC+AE))	de imagini (videoproiector, etc.)	
<b>4.MANAGEMENTUL ENERGETIC PENTRU AUTOVEHICULE CU MAȘINI ASINCRONE</b> Controlul propulsiei prin maximizarea cuplului electromagnetic. Comportarea sistemului la flux statoric constant și la cuplu maxim la pornire, în regim dinamic. Controlul turației la flux și curent statoric constante și la cuplu maxim. Controlul turației la flux rotoric și curent statoric constante și la cuplu maxim.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	8ore
<b>4.MANAGEMENTUL ENERGETIC PENTRU AUTOVEHICULE CU MAȘINI SINCRONE</b> Controlul propulsiei prin maximizarea cuplului electromagnetic la masina sincrona cu excitație electromagnetică. Controlul propulsiei prin maximizarea cuplului electromagnetic la masina sincrona cu magneti permanenți.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	6 ore
Bibliografie [1]. Müller, V. Suport de curs in format electronic, 2025 [2]. Geza – Mihai Erdodi, Elena Muncut, Marius Babescu., <i>Autovehicule electrice și hibride. Ediția a II-a revizuită și adăugită</i> , Editura Politehnica Timișoara, 2019 [3]. Boldea I., Nasar S.A., „Torque vector control (TVC) a class of fast and robust torque speed and position digital controllers of electric drives", <i>Electric Machines and Power Systems</i> , vol. 15, pp. 135-148, 1988. [4]. Babescu M., <i>Surse statice de energie electrică</i> , Editura Politehnica Timișoara, 2007. [5]. Păunescu D., Babescu M., <i>Analiza matematică a dinamicii mașinilor electrice</i> , Ed.Polithenca Timosoara 2005		
<b>9.2 Laborator</b>		
Modelarea sistemului electric	IT	2 ore
Simularea sistemului electric	IT	2 ore
Simularea și determinarea consumului autovehiculului electric în funcție de traseu	IT	4 ore
Determinarea caracteristicilor unui sistem de stocare și producere a energiei electrice în vehicule	IT	2 ore
Recuperare	IT	4 ore
Bibliografie [1]. Müller, V. Suport de laborator in format electronic, 2024 [2]. Bayrak, A., “Topology Considerations in Hybrid Electric Vehicle Powertrain Architecture Design.,” 2015 [3]. Muresanu, A.D. and Dudescu, M.C., “Numerical and Experimental Evaluation of a Battery Cell under Impact Load,” <i>Batteries</i> 8(5), 2022, doi:10.3390/batteries8050048. [4]. Grigore DANCIU., <i>Echipament Electric și Electronic Auto</i> , MATRIX ROM, București 1999		

## 10. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptările reprezentantilor comunității epistemice, asociatiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului și al laboratorului a fost elaborat și adaptat conform solicitărilor departamentului care gestionează programul de studiu, solicitări care răspund așteptărilor reprezentanților comunității epistemice și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului de studii

## 11. Evaluare

Tip de activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examinare finală	Examen scris.	75%

	Evaluare la curs prin intrebari legate de continutul cursului curent	Se constata pe parcursul semestrului in cadrul activitatilor interactive si al prezentei la activitati.	10%
11.5 Laborator	Capacitatea studentilor de a-si forma si dezvolta deprinderi practice.	Metoda orală (la sfârșitul semestrului)	15%
11.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru promovarea examenului studentul trebuie să obțină minim nota 5. -Tipuri de Acumulatori electrice și pile de combustie</li> </ul>			

Data completării  
08.12.2025

Titular de curs,  
conf.univ.dr.ing.Muller Valentin  
.....

Titular(i) lucrări practice  
conf.univ.dr.ing.Muller Valentin  
.....

Data avizării în departament

Director Departament  
Ș.l.dr.ing. Komjaty Andrei  
.....

Data aprobării în consiliul  
facultății

Semnătura Decan,  
S.l.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii/Calificarea	<b>SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>AUTOVEHICULE AUTONOME - CmLT3O04</b>
2.2 Titularul activității de curs	Ș.I.dr.ing. MNERIE CORINA-ANCA
2.3 Titularul activității de seminar/laborator	Ș.I.dr.ing. MNERIE CORINA-ANCA
2.4 Anul de studiu	2
2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	EXAMEN
2.7 Regimul disciplinei	OBLIGATORIE / DS

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități...					2
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu smartboard/videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator dotată cu smartboard, calculatoare, software specializat,

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Examinează principii tehnice C7. Testează unități mecatronice
Competențe transversale	

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absolventul are o înțelegere aprofundată a principiilor tehnice din domeniul autovehiculelor rutiere autonome.</li> <li>- Are capacitatea de a corela teoria cu practica și de a evalua critic informațiile de specialitate</li> <li>- Înțelege principiile de funcționare ale unităților mecatronice (actuatori, senzori, module de control electronic, sisteme integrate hardware-software).</li> <li>- Cunoaște metode și standarde de testare a componentelor mecatronice (ISO, SAE, norme de siguranță și fiabilitate)</li> </ul>
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizează, interpretează și evaluează critic principiile tehnice referitoare echipamentele utilizate în conducerea autonomă și impactul lor în practică</li> <li>- Utilizează metode și instrumente avansate pentru testare, simulare, modelare sau verificare tehnică</li> <li>- Realizează teste funcționale și de performanță ale unităților mecatronice.</li> <li>- Analizează și interpretează datele obținute în urma testelor.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluează soluții tehnice pentru vehicule modern</li> <li>- Are o autonomie ridicată în selectarea metodelor de analiză și testare.</li> <li>- Colaborează interdisciplinar, dar cu responsabilitate proprie asupra corectitudinii și fiabilității testelor.</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei <b>Autovehicule Autonome</b> este de a oferi studenților o înțelegere aprofundată a tehnologiilor, algoritmilor și sistemelor utilizate în dezvoltarea și operarea vehiculelor autonome
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În cadrul cursului vor fi abordate probleme legate de definirea și înțelegerea noțiunilor de bază cu care se operează în domeniul vehiculelor/autovehiculelor autonome.</li> <li>• Prezentarea sistemelor de achiziții de date de tip Radar, Lidar, Sonar, Camere, sisteme GPS, precum și analiza și interconectarea informațiilor preluate, sunt deasemenea obiective importante de menționat.</li> <li>• Sistemele de localizare și modul/protocoalele de comunicare utilizate în industria automotive sunt puncte prezentate.</li> </ul>

## 9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Autovehiculele Autonome <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiere, importanța vehiculelor autonome</li> <li>- Nivelurile de autonomie conform SAE (Society of</li> </ul>	-Prezentare orală pe baza suportului de curs.	4 ore

Automotive Engineers) - Aplicații și beneficii ale vehiculelor autonome versus Provocări și limite actuale	-Învățarea interactivă pe baza discuțiilor și a consultării site-urilor de specialitate. -Utilizarea echipamentelor digitale smartboard, simulatoare.	
2. Sisteme senzoriale pentru autovehicule autonome - Senzori pentru RADAR, LIDAR, ultrasunete (Sonar), Camere, IMU (Inertial Measurement Unit), GPS - Combinarea informațiilor de la senzori / generarea percepției senzoriale		6 ore
3. Procesare și Luarea Deciziilor – noțiuni de bază pentru - Inteligența artificială în vehicule autonome - Rețele neuronale pentru recunoașterea obiectelor - Algoritmi de planificare a traiectoriei - Controlul mișcării vehiculului		6 ore
4. Hărți și Localizare - Sisteme de poziționare globală (GPS) - Localizare bazată pe senzori (SLAM – Simultaneous Localization and Mapping) - Hărți HD și utilizarea lor în navigație autonomă		6 ore
5. Conectivitate și V2X (Vehicle-to-Everything) - Comunicarea vehicul-vehicul (V2V) - Comunicarea vehicul-infrastructură (V2I) - Rolul 5G și al rețelelor cloud - Cybersecurity în vehiculele autonome		6 ore
<b>Bibliografie curs</b> 1. Mnerie Corina, Note de curs – format electronic, 2025 2. Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., & Scaramuzza, D. – <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i> (MIT Press, 2011) 3. Iclodean, C.; Varga, B.O.; Pfister, F. Autonomous Vehicles Technological Trends. <i>Electronics</i> 2023, 12, 1149. 3. Society of Automotive Engineers (SAE International) – <a href="http://www.sae.org">www.sae.org</a> 4. Steven W. Smith - The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, <a href="http://www.dspguide.com/">http://www.dspguide.com/</a> 5. <a href="#">Autonomous driving</a> 5. <a href="#">Sensor fusion part1</a> 6. <a href="#">Sensor fusion part2</a>		

<b>9.2 Seminar/laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Prezentare laborator, aplicații/echipamente ce vor fi utilizate. Noțiuni de protecția muncii	Prezentare orală. Familiarizarea cu echipamentele și componentele ce vor fi utilizate. Indicare Bibliografie necesară.	2 ore
Aplicații cu senzori realizate pe placi de dezvoltare Arduino – senzori bazați pe ultrasunete, senzori de lumină, module GPS	Aplicație practică (plăci de dezvoltare, senzori, laptopuri, software dedicat)	4 ore
Prezentarea mediului de simulare Matlab Simulink	Simulare (laptopuri, software	2 ore

	dedicat)	
Simulare semnale de test achiziționate prin sisteme radar in Simulink / Aplicații pentru achiziția și procesarea imaginilor în Matlab / Simulink <a href="https://www.mathworks.com/help/phased/ug/end-to-end-monostatic-radar.html">https://www.mathworks.com/help/phased/ug/end-to-end-monostatic-radar.html</a>	Simulare (laptopuri, software dedicat)	2 ore
Teste în Laborator Quanser, utilizând echipamentele <i>Autonomous Vehicles Research Studio (Q-Bot)</i> ,	Aplicație practică (Echipament Quanser)	4 ore
<b>Bibliografie laborator</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mnerie Corina, Îndrumător lucrări laborator, format electronic, 2026</li> <li>2. <a href="https://www.mathworks.com/help/phased/ug/end-to-end-monostatic-radar.html">https://www.mathworks.com/help/phased/ug/end-to-end-monostatic-radar.html</a></li> <li>3. Matlab- Digital Signal Processing Toolbox; <a href="https://www.mathworks.com/help/signal/">https://www.mathworks.com/help/signal/</a></li> <li>4. <a href="https://projecthub.arduino.cc/lucasfernando/ultrasonic-sensor-with-arduino-complete-guide-284faf">https://projecthub.arduino.cc/lucasfernando/ultrasonic-sensor-with-arduino-complete-guide-284faf</a></li> <li>5. <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a></li> <li>6. Quanser - <a href="https://www.quanser.com/products/autonomous-vehicles-research-studio/">https://www.quanser.com/products/autonomous-vehicles-research-studio/</a> , documentație tehnică, manual și lucrări, 2024</li> </ol>		

**10. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul altor discipline echivalente de la universități din țară.

**11. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode evaluare	Pondere din nota finală
<b>11.1. Curs</b>	Capacitatea studenților de însușire a cunoștințelor	Examen scris	50%
<b>11.2 Seminar/laborator</b>	Participarea activă la lucrările de laborator. Realizarea rapoartelor de laborator sau a unei prezentări pe o temă prestabilită, cu susținerea acestora.	Evaluare pe parcurs	50%
<b>11.3 Standard minim de performanță</b> Încheierea lucrărilor de laborator și însușirea cunoștințelor generale referitoare la principalele sisteme necesare pentru autonomia autovehiculului. Înțelegerea modului de funcționare a sistemelor de achiziție, localizare, comandă, prezentate în curs.			

Data completării  
09.12.2025

Titular de curs,  
S.l.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

Titular(i) lucrări practice  
S.l.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

Data avizării în departament

Director Departament  
Ș.l.dr.ing. Komjaty Andrei  
.....

Data aprobării în consiliul  
facultății

Semnătura Decan,  
S.l.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

# FIȘA DISCIPLINEI

Date despre program

CmLT3005

1.1.Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	INGINERIA AUTOVEHICULELOR
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR

## 1. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	<b>Practică profesională 3</b>
2.2.Titularul activității de curs	
2.3.Titularul activității de practică	Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	1
2.6.Tipul de evaluare	Colocviu
2.7.Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie/DS

## 2. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	12	din care 3.2 curs		3.3 practică	12
3.4.Total ore din planul de învățământ	168	din care 3.5 curs		3.6 practică	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>82</b>
<b>3.8.Total ore pe semestru</b>					<b>250</b>
<b>3.9.Numărul de credite</b>					<b>10</b>

## 3. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1.de curriculum	-
4.2.de competențe	-

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	-
5.2.de desfășurare a seminarului	-

## 5. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	C3. Evaluează grupul motopropulsor C4. Compară vehicule alternative C6. Evaluează amprenta ecologică a vehiculului C7. Testează unități mecatronice C9. Utilizează software CAD C10. Gestionează proiecte de inginerie
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Lucrează în echipe CT2. Respectă angajamente

## 6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște principiile de funcționare ale grupului motopropulsor (motor termic/electric, transmisie, sisteme auxiliare), precum și criteriile de performanță (putere, cuplu, consum, emisii, fiabilitate).</li> <li>• Stăpânește norme și standarde tehnice aplicabile (emisii, zgomot, siguranță).</li> <li>• Cunoaște metode de măsurare și testare a performanțelor (standuri dinamometrice, simulări, bancuri de probă).</li> <li>• Înțelege tehnologiile actuale: propulsie hibridă, electrică, sisteme de recuperare a energiei.</li> <li>• Cunoaște software-urile specializate pentru modelare și analiză.</li> <li>• Înțelege principiile de funcționare ale unităților mecatronice (actuatori, senzori, module de control electronic, sisteme integrate hardware-software).</li> <li>• Utilizează instrumente și echipamente de măsură (multimetre, osciloscop, camere termice, bancuri de test).</li> <li>• Are noțiuni de analiză a defectelor și întreținere preventivă a unităților mecatronice.</li> <li>• Înțelege principiile de proiectare asistată de calculator (CAD) aplicate în ingineria autovehiculelor.</li> <li>• Are noțiuni de modelare 2D și 3D a componentelor și ansamblurilor auto</li> <li>• Cunoaște standardele și bunele practici în proiectarea CAD (toleranțe, cotări, materiale).</li> <li>• Are cunoștințe despre diferite platforme CAD utilizate în industria auto: CATIA, SolidWorks, Siemens NX, AutoCAD etc</li> <li>• Are noțiuni de inginerie a sistemelor auto și cicluri de dezvoltare a produsului.</li> <li>• Cunoaște instrumentele software pentru management de proiect</li> <li>• Cunoaște principiile și etapele lucrului în echipă.</li> <li>• Cunoaște modalități de comunicare și colaborare eficientă</li> <li>• Cunoaște principiile eticii și deontologiei profesionale.</li> <li>• Este familiarizat cu procedurile și standardele aplicabile</li> </ul>
Aptitudini	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizează teste și măsurători pe componentele grupului motopropulsor.</li> <li>• Analizează datele experimentale și interpretează rezultatele.</li> <li>• Diagnostichează problemele de performanță și propune soluții tehnice.</li> <li>• Compară diferitele soluții tehnologice din perspectiva eficienței, costurilor și impactului ecologic.</li> <li>• Integrează cunoștințele teoretice cu practica, pentru optimizarea sistemului.</li> <li>• Realizează comunicarea clară a concluziilor tehnice către ingineri, management sau clienți. Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Colectează și interpretează datele tehnice despre diferite tipuri de vehicule.</li> <li>• Utilizează software-ului de simulare și analiză comparative</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizează teste funcționale și de performanță ale unităților mecatronice.</li> <li>• Analizează și interpretează datele obținute în urma testelor.</li> <li>• Utilizează software-ului de testare și simulare a sistemelor mecatronice.</li> <li>• Creează modele 2D și 3D ale componentelor și ansamblurilor vehiculului.</li> <li>• Colaborează cu echipe de proiectare și fabricație pentru ajustarea modelelor la cerințele reale.</li> <li>• Comunică eficient cu echipele tehnice și cu managementul superior</li> <li>• Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Demonstrează capacitatea de a negocia și de a rezolva conflicte în mod constructiv.</li> <li>• Aplică corect reglementările, procedurile și instrucțiunile specifice activității</li> <li>• Propune soluții pentru îmbunătățirea respectării regulilor și procedurilor</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifică și desfășoară testele de evaluare a grupului motopropulsor.</li> <li>• Elaborează rapoarte tehnice și prezintă rezultatele către echipa de proiect sau conducere.</li> <li>• Asigură conformitatea cu standardele și reglementările aplicabile.</li> <li>• Contribuie la dezvoltarea și validarea noilor soluții de propulsie.</li> <li>• Sprijină procesele de certificare și omologare a vehiculelor.</li> <li>• Asigură autonomia în selectarea metodelor și instrumentelor de evaluare.</li> <li>• Are capacitatea de a gestiona independent activități de testare și analiză, sub coordonarea generală a unui responsabil de proiect.</li> <li>• Are inițiativă în interpretarea rezultatelor și propunerea de îmbunătățiri tehnologice.</li> <li>• Asigură colaborarea multidisciplinară (inginerie mecanică, electrică, software, mediu). Răspunde de conformitatea</li> <li>• Realizează studii comparative între diferite tehnologii și soluții de propulsie.</li> <li>• Colaborează interdisciplinar cu experți în mediu, energie, logistică și economie.</li> <li>• Asigură conformitatea cu standardele tehnice și de siguranță.</li> <li>• Identifică și raportează defectele sau neconformitățile.</li> <li>• Colaborează interdisciplinar, dar cu responsabilitate proprie asupra corectitudinii și fiabilității testelor.</li> <li>• Realizează modele CAD pentru componente sau sisteme auto.</li> <li>• Asigură respectarea termenelor, costurilor și standardelor de calitate</li> <li>• Colaborează cu echipe multidisciplinare, dar cu responsabilitate proprie pentru succesul proiectului</li> <li>• Își asumă sarcinile proprii și respectă termenele stabilite în echipă.</li> <li>• Contribuie la un climat pozitiv și productiv în echipă</li> <li>• Respectă principiile eticii profesionale în toate activitățile desfășurate.</li> </ul> <p>Contribuie la promovarea unei culturi organizaționale bazate pe conformitate și integritate</p>

### 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1.Obiectivul general al disciplinei	<p>Practica profesională a studenților din anul II de la programul de masterare drept obiectiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• consolidarea și aplicarea cunoștințelor teoretice dobândite în cadrul programului de master, în contexte reale din industria auto.</li> <li>• Dezvoltarea competențelor profesionale necesare desfășurării activităților specifice domeniului auto, în conformitate cu cerințele actuale ale pieței</li> </ul>
---------------------------------------	---

	<p>muncii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea capacității de analiză, sinteză și rezolvare a problemelor tehnice întâlnite în procesele de proiectare, testare, exploatare sau mentenanță a sistemelor auto.</li> </ul>
8.2.Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aplicarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor specifice domeniului auto în activități practice desfășurate în cadrul organizațiilor partenere.</li> <li><input type="checkbox"/> Familiarizarea cu structura organizațională, fluxurile tehnologice și procesele de lucru din industria auto.</li> <li><input type="checkbox"/> Dezvoltarea abilităților de utilizare a echipamentelor, software-ului și documentației tehnice specifice domeniului auto.</li> <li><input type="checkbox"/> Analiza și interpretarea datelor tehnice obținute în urma activităților practice.</li> </ul>

## 9. Conținuturi

9.1 Aplicații practice asistate parțial	Metode de predare	Observații
<p>Pe parcursul întâlnirilor cu reprezentanții organizației, se va urmări parcurgerea următoarelor puncte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cuantificarea poluării</li> <li>- management energetic</li> <li>- combustibili clasici și alternative</li> <li>- autovehicule autonome</li> </ul>	Observația, discuția, problematizarea	12 ore/săpt
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bibliografia recomandată la disciplinele din semestrul respectiv.</li> </ul>		

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele industriei automotivă, fiind validate prin consultări cu specialiști din domeniu, reprezentanți ai companiilor producătoare de componente auto, ingineri din sectoarele de producție și proiectare, precum și prin analiza standardelor profesionale actuale

## 11. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Practică profesională	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea tehnologiilor</li> <li>• Abilitate de explicare și interpretare</li> </ul>	Evaluare orală	60%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participare la activitatea de practică</li> </ul>	Evaluare orală	40%
<p>11.2 Standard minim de performanță</p> <p>Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)</p> <p>Prezența la toate activitățile de practică programate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea corectă și completă a referatului, studiului de caz, caietului de practică</li> <li>• Răspunsuri corecte la toate întrebările; Referatul de practică va cuprinde: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea societății comerciale unde se desfășoară practica,</li> <li>- un jurnal zilnic privind activitatea desfășurată în societate,</li> <li>- descrierea lucrărilor efectuate conform tematicii prevăzute de fișa de disciplină</li> </ul> </li> </ul> <p>Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)</p> <p>Studentul face dovada stăpânirii tuturor conceptelor practice cu care s-a operat pe parcursul semestrului și sunt cuprinse în suportul teoretic pus la dispoziție - a primit maximum de puncte pentru activitățile desfășurate pe parcursul semestrului, conform celor precizate mai sus.</p>			

Data completării  
12.12.2025

Semnătura titularului de curs  
-

Semnătura titularului de practică  
Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian

Data avizării în departament

Semnătura director departament  
Ș.l. dr. ing. Komjaty Andrei

Data aprobării în consiliul facultății

Semnătura Decan,  
Șef lucrări dr.ing. Mnerie Corina-Anca

# FIȘA DISCIPLINEI

Date despre program

CmLT4009

1.1.Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	INGINERIA AUTOVEHICULELOR
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR

## 7. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	<b>Practică profesională 4</b>
2.2.Titularul activității de curs	
2.3.Titularul activității de practică	Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	2
2.6.Tipul de evaluare	Colocviu
2.7.Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie/DS

## 8. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	12	din care 3.2 curs		3.3 practică	12
3.4.Total ore din planul de învățământ	168	din care 3.5 curs		3.6 practică	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual,suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					22
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>82</b>
<b>3.8.Total ore pe semestru</b>					<b>250</b>
<b>3.9.Numărul de credite</b>					<b>10</b>

## 9. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1.de curriculum	-
4.2.de competențe	-

## 10. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	-
5.2.de desfășurare a seminarului	-

## 11. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C3. Evaluează grupul motopropulsor</b> <b>C4. Compară vehicule alternative</b> <b>C6. Evaluează amprenta ecologică a vehiculului</b> <b>C7. Testează unități mecatronice</b> <b>C9. Utilizează software CAD</b> C10. Gestionează proiecte de inginerie
--------------------------------	--

<b>Competențe transversale</b>	CT1. Lucrează în echipe CT2. Respectă angajamente
--------------------------------	--

## 12. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște principiile de funcționare ale grupului motopropulsor (motor termic/electric, transmisie, sisteme auxiliare), precum și criteriile de performanță (putere, cuplu, consum, emisii, fiabilitate).</li> <li>• Stăpânește norme și standarde tehnice aplicabile (emisii, zgomot, siguranță).</li> <li>• Cunoaște metode de măsurare și testare a performanțelor (standuri dinamometrice, simulări, bancuri de probă).</li> <li>• Înțelege tehnologiile actuale: propulsie hibridă, electrică, sisteme de recuperare a energiei.</li> <li>• Cunoaște software-urile specializate pentru modelare și analiză.</li> <li>• Înțelege principiile de funcționare ale unităților mecatronice (actuatori, senzori, module de control electronic, sisteme integrate hardware-software).</li> <li>• Utilizează instrumente și echipamente de măsură (multimetre, osciloscop, camere termice, bancuri de test).</li> <li>• Are noțiuni de analiză a defectelor și întreținere preventivă a unităților mecatronice.</li> <li>• Înțelege principiile de proiectare asistată de calculator (CAD) aplicate în ingineria autovehiculelor.</li> <li>• Are noțiuni de modelare 2D și 3D a componentelor și ansamblurilor auto</li> <li>• Cunoaște standardele și bunele practici în proiectarea CAD (toleranțe, cotări, materiale).</li> <li>• Are cunoștințe despre diferite platforme CAD utilizate în industria auto: CATIA, SolidWorks, Siemens NX, AutoCAD etc</li> <li>• Are noțiuni de inginerie a sistemelor auto și cicluri de dezvoltare a produsului.</li> <li>• Cunoaște instrumentele software pentru management de proiect</li> <li>• Cunoaște principiile și etapele lucrului în echipă.</li> <li>• Cunoaște modalități de comunicare și colaborare eficientă</li> <li>• Cunoaște principiile eticii și deontologiei profesionale.</li> <li>• Este familiarizat cu procedurile și standardele aplicabile</li> </ul>
Aptitudini	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizează teste și măsurători pe componentele grupului motopropulsor.</li> <li>• Analizează datele experimentale și interpretează rezultatele.</li> <li>• Diagnostichează problemele de performanță și propune soluții tehnice.</li> <li>• Compară diferitele soluții tehnologice din perspectiva eficienței, costurilor și impactului ecologic.</li> <li>• Integrează cunoștințele teoretice cu practica, pentru optimizarea sistemului.</li> <li>• Realizează comunicarea clară a concluziilor tehnice către ingineri, management sau clienți. Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Colectează și interpretează datele tehnice despre diferite tipuri de vehicule.</li> <li>• Utilizează software-ului de simulare și analiză comparative</li> <li>• Realizează teste funcționale și de performanță ale unităților mecatronice.</li> <li>• Analizează și interpretează datele obținute în urma testelor.</li> <li>• Utilizează software-ului de testare și simulare a sistemelor mecatronice.</li> <li>• Creează modele 2D și 3D ale componentelor și ansamblurilor vehiculului.</li> <li>• Colaborează cu echipe de proiectare și fabricație pentru ajustarea modelelor la cerințele reale.</li> <li>• Comunică eficient cu echipele tehnice și cu managementul superior</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Demonstrează capacitatea de a negocia și de a rezolva conflicte în mod constructiv.</li> <li>• Aplică corect reglementările, procedurile și instrucțiunile specifice activității</li> <li>• Propune soluții pentru îmbunătățirea respectării regulilor și procedurilor</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifică și desfășoară testele de evaluare a grupului motopropulsor.</li> <li>• Elaborează rapoarte tehnice și prezintă rezultatele către echipa de proiect sau conducere.</li> <li>• Asigură conformitatea cu standardele și reglementările aplicabile.</li> <li>• Contribuie la dezvoltarea și validarea noilor soluții de propulsie.</li> <li>• Sprijină procesele de certificare și omologare a vehiculelor.</li> <li>• Asigură autonomia în selectarea metodelor și instrumentelor de evaluare.</li> <li>• Are capacitatea de a gestiona independent activități de testare și analiză, sub coordonarea generală a unui responsabil de proiect.</li> <li>• Are inițiativă în interpretarea rezultatelor și propunerea de îmbunătățiri tehnologice.</li> <li>• Asigură colaborarea multidisciplinară (inginerie mecanică, electrică, software, mediu). Răspunde de conformitatea</li> <li>• Realizează studii comparative între diferite tehnologii și soluții de propulsie.</li> <li>• Colaborează interdisciplinar cu experți în mediu, energie, logistică și economie.</li> <li>• Asigură conformitatea cu standardele tehnice și de siguranță.</li> <li>• Identifică și raportează defectele sau neconformitățile.</li> <li>• Colaborează interdisciplinar, dar cu responsabilitate proprie asupra corectitudinii și fiabilității testelor.</li> <li>• Realizează modelele CAD pentru componente sau sisteme auto.</li> <li>• Asigură respectarea termenelor, costurilor și standardelor de calitate</li> <li>• Colaborează cu echipe multidisciplinare, dar cu responsabilitate proprie pentru succesul proiectului</li> <li>• Își asumă sarcinile proprii și respectă termenele stabilite în echipă.</li> <li>• Contribuie la un climat pozitiv și productiv în echipă</li> <li>• Respectă principiile eticii profesionale în toate activitățile desfășurate.</li> <li>• Contribuie la promovarea unei culturi organizaționale bazate pe conformitate și integritate</li> </ul>

## 12. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Practica profesională a studenților din anul II de la programul de master are drept scop:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea competențelor practice dobândite în cadrul Practicii 1,2 și 3, prin implicarea activă în activități complexe și integrate din domeniul auto.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de lucru autonom și responsabil în rezolvarea sarcinilor profesionale specifice industriei auto.</li> <li>• Integrarea cunoștințelor teoretice și practice în vederea abordării unor proiecte sau studii de caz cu grad ridicat de complexitate.</li> </ul>
8.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> participarea activă la proiecte sau activități aplicative din cadrul organizației de practică, sub coordonare minimă.</li> <li><input type="checkbox"/> Realizarea de analize tehnice, studii de caz sau activități de testare, diagnoză, optimizare ori validare a sistemelor auto.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizarea avansată a echipamentelor, instrumentelor și aplicațiilor software specifice domeniului auto.</li> </ul>

### 13. Conținuturi

9.1 Aplicații practice asistate parțial	Metode de predare	Observații
<p>Pe parcursul întâlnirilor cu reprezentanții organizației, se va urmări parcurgerea următoarelor puncte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Integrarea studentului în activitățile curente ale organizației de practică din domeniul auto.</li> <li><input type="checkbox"/> Participarea la proiecte tehnice sau activități aplicative cu grad mediu și ridicat de complexitate.</li> <li><input type="checkbox"/> Analiza funcționării sistemelor și subansamblelor auto (mecanice, electrice, electronice sau software, după specificul organizației).</li> <li><input type="checkbox"/> Activități de testare, diagnoză, validare sau optimizare a sistemelor auto.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizarea avansată a echipamentelor de măsură, standurilor de testare și aplicațiilor software specifice domeniului auto.</li> </ul>	Observația, discuția, problematizarea	12 ore/săpt
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bibliografia recomandată la disciplinele din semestrul respectiv.</li> </ul>		

### 14. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele industriei automotivă, fiind validate prin consultări cu specialiști din domeniu, reprezentanți ai companiilor producătoare de componente auto, ingineri din sectoarele de producție și proiectare, precum și prin analiza standardelor profesionale actuale

### 15. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Practică profesională	Cunoașterea și înțelegerea tehnologiilor Abilitate de explicare și interpretare	Evaluare orală	60%
	Participare la activitatea de practică	Evaluare orală	40%
11.2 Standard minim de performanță			
<p>Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)</p> <p>Prezența la toate activitățile de practică programate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea corectă și completă a referatului, studiului de caz, caietului de practică</li> <li>• Răspunsuri corecte la toate întrebările; Referatul de practică va cuprinde: - prezentarea societății comerciale unde se desfășoară practica, - un jurnal zilnic privind activitatea desfășurată în societate, - descrierea lucrărilor efectuate conform tematicii prevăzute de fișa de disciplină</li> </ul> <p>Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)</p> <p>Studentul face dovada stăpânirii tuturor conceptelor practice cu care s-a operat pe parcursul semestrului și sunt cuprinse în suportul teoretic pus la dispoziție - a primit maximum de puncte pentru activitățile desfășurate pe parcursul semestrului, conform celor precizate mai sus.</p>			

Data completării  
08.12.2025

Semnătura titularului de curs  
-

Semnătura titularului de practică  
Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian

Data avizării în departament

Semnătura director departament

Ș.l. dr. ing. Komjaty Andrei

Data aprobării în consiliul facultății

Semnătura Decan,

Șef lucrări dr.ing. Mnerie Corina-Anca

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

**CmLT4010**

1.1.Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	<b>INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	<b>SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>

## 2. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	<b>Practica pentru elaborarea lucrării de dizertație</b>
2.2.Titularul activității de curs	
2.3.Titularul activității de practică	Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	2
2.6.Tipul de evaluare	Colocviu
2.7.Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie/DS

## 3. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	10	din care 3.2 curs		3.3 practică	10
3.4.Total ore din planul de învățământ	140	din care 3.5 curs		3.6 practică	140
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>110</b>
<b>3.8.Total ore pe semestru</b>					<b>250</b>
<b>3.9.Numărul de credite</b>					<b>10</b>

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1.de curriculum	-
4.2.de competențe	-

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	-
5.2.de desfășurare a seminarului	-

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	C1. Examinează principiile tehnice C2. Se menține la curent cu tendințele în materie de vehicule C3. Evaluează grupul motopropulsor C4. Compară vehicule alternative C5. Concepe strategii de operare hibride C6. Evaluează amprenta ecologică a vehiculului C7. Testează unități mecatronice C8. Simulează modele mecatronice C9. Utilizează software CAD C10. Gestionează proiecte de inginerie
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Lucrează în echipe CT2. Respectă reglementările

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Are o înțelegere aprofundată a principiilor tehnice din domeniul autovehiculelor rutiere.</li><li>• Are cunoștințe avansate despre metode, tehnologii și norme aplicabile în domeniu.</li><li>• Înțelege contextul interdisciplinar (economic, juridic, ecologic, etc) în care se aplică principiile tehnice.</li><li>• Este familiarizat cu surse de informare științifică, tehnică și cu platforme de specialitate (standarde SAE, ISO, ECE, baze de date tehnice)</li><li>• Are noțiuni de analiză a tendințelor de piață și tehnologice (benchmarking, studii comparative).</li><li>• Cunoaște principiile de funcționare ale grupului motopropulsor (motor termic/electric, transmisie, sisteme auxiliare), precum și criteriile de performanță (putere, cuplu, consum, emisii, fiabilitate)</li><li>• Cunoaște metode de măsurare și testare a performanțelor (standuri dinamometrice, simulări, bancuri de probă).</li><li>• Înțelege tehnologiile actuale: propulsie hibridă, electrică, sisteme de recuperare a energiei.</li><li>• Cunoaște software-urile specializate pentru modelare și analiză.</li><li>• Cunoaște tipologii de vehicule alternative: electrice, hibride, cu pile de combustie, cu biocombustibili, cu gaz natural comprimat (CNG/LNG) etc</li><li>• Cunoaște principiile de funcționare ale sistemelor hibride (paralel, serie, serie-paralel, plug-in hybrid).</li><li>• Stăpânește tehnici de optimizare a consumului de combustibil și reducerea emisiilor.</li><li>• Cunoaște principii de mediu aplicabile industriei auto: poluare atmosferică, emisii CO<sub>2</sub>, particule, zgomot, consum de resurse.</li><li>• Înțelege metodele de evaluare a amprentei ecologice: LCA (Life Cycle Assessment), analiza ciclului de viață, eco-design</li><li>• Înțelege principiile de funcționare ale unităților mecatronice (actuatori, senzori, module de control electronic, sisteme integrate hardware-software).</li><li>• Cunoaște metode și standarde de testare a componentelor mecatronice (ISO, SAE, norme de siguranță și fiabilitate).</li><li>• Are noțiuni de analiză a defectelor și întreținere preventivă a unităților mecatronice.</li></ul>
------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelege principiile de funcționare ale sistemelor mecatronice integrate (actuatori, senzori, controlere).</li> <li>• Cunoaște modele matematice și fizice utilizate în simularea sistemelor mecatronice</li> <li>• Stăpânește metode și algoritmi pentru simularea dinamicii și comportamentului sistemelor</li> <li>• Înțelege interacțiunea între componente mecanice, electrice și software în cadrul sistemului mecatronic.</li> <li>• Înțelege principiile de proiectare asistată de calculator (CAD) aplicate în ingineria autovehiculelor.</li> <li>• Are noțiuni de modelare 2D și 3D a componentelor și ansamblurilor auto</li> <li>• Cunoaște standardele și bunele practici în proiectarea CAD (toleranțe, cotări, materiale).</li> <li>• Înțelege interacțiunea CAD cu alte aplicații software: simulări, analize FEA, CFD.</li> <li>• Are cunoștințe despre diferite platforme CAD utilizate în industria auto: CATIA, SolidWorks, Siemens NX, AutoCAD etc</li> <li>• Înțelege procedurile de documentare și arhivare a modelelor CAD</li> <li>• Are noțiuni de inginerie a sistemelor auto și cicluri de dezvoltare a produsului.</li> <li>• Cunoaște principiile și etapele lucrului în echipă.</li> <li>• Cunoaște modalități de comunicare și colaborare eficientă.</li> <li>• Cunoaște principiile eticii și deontologiei profesionale.</li> <li>• Este familiarizat cu procedurile și standardele aplicabile..</li> </ul>
Aptitudini	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizează metode și instrumente avansate pentru testare, simulare, modelare sau verificare tehnică</li> <li>• Are aptitudini de analiză critică a informațiilor și de filtrare a noutăților relevante pentru domeniu.</li> <li>• Are abilitatea de a integra noile tehnologii în proiecte de dezvoltare, cercetare sau management ethnic</li> <li>• Folosește instrumentele digitale pentru monitorizarea inovațiilor (brevete, publicații, conferințe, workshop-uri).</li> <li>• Analizează datele experimentale și interpretează rezultatele</li> <li>• Integrează cunoștințele teoretice cu practica, pentru optimizarea sistemului.</li> <li>• Utilizează software-ului de simulare și analiză comparative</li> <li>• Optimizează funcționarea în diferite regimuri de condus (urban, extraurban, sportiv, ecologic).</li> <li>• Integrează tehnologiile hibride în vehicule noi sau în programe de retrofit</li> <li>• Compară alternativele tehnologice din perspectiva sustenabilității.</li> <li>• Propune soluții pentru reducerea amprentei ecologice.</li> <li>• Utilizează software-ului de testare și simulare a sistemelor mecatronice.</li> <li>• Efectuează simularea funcționării sistemelor pentru diferite scenarii de operare.</li> <li>• Creează modele 2D și 3D ale componentelor și ansamblurilor vehiculului.</li> <li>• Modifică și optimizează modelele CAD în funcție de cerințele tehnice și de producție.</li> <li>• Pregătește desenele tehnice și documentația pentru prototipare sau producție.</li> <li>• Integrează modelele CAD în simulări și analize numerice.</li> <li>• Planifică, organizează și monitorizează activitățile unui proiect de inginerie auto.</li> <li>• Evaluează progresul proiectului și implementează măsurile corective</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Demonstrează capacitatea de a negocia și de a rezolva conflicte în mod constructiv.</li> <li>• Aplică corect reglementările, procedurile și instrucțiunile specifice activității.</li> </ul> <p>Propune soluții pentru îmbunătățirea respectării regulilor și procedurilor</p>
Responsabilități și autonomie	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonează sau participă la echipe de cercetare și dezvoltare.</li> <li>• Are capacitatea de luare a deciziilor tehnice pe baza datelor analizate.</li> <li>• Monitorizează și raportează periodic tendințelor tehnologice și normative în cadrul companiei/organizației.</li> <li>• Propune soluții sau direcții de dezvoltare inspirate din tendințe globale</li> <li>• Are autonomie în identificarea surselor relevante și în actualizarea cunoștințelor.</li> <li>• Are capacitate de a lucra independent în cercetarea și analiza tendințelor, dar și de a colabora cu echipe multidisciplinare.</li> <li>• Realizează studii comparative între diferite tehnologii și soluții de propulsie</li> <li>• Contribuie la proiectarea de politici sau planuri de tranziție către mobilitate sustenabilă.</li> <li>• Are capacitatea de a gestiona independent proiecte de analiză comparativă, sub supervizare generală.</li> <li>• Dezvoltă și implementează strategiile de operare pentru vehicule hibride.</li> <li>• Recomandă soluții tehnice pentru reducerea consumului de energie, emisii și materiale nocive.</li> <li>• Participă la proiecte de dezvoltare de vehicule “verzi” sau hibrid/electrice.</li> <li>• Realizează modele CAD pentru componente sau sisteme auto.</li> <li>• Își asumă sarcinile proprii și respectă termenele stabilite în echipă.</li> <li>• Contribuie la un climat pozitiv și productiv în echipă</li> <li>• Respectă principiile eticii profesionale în toate activitățile desfășurate.</li> <li>• Contribuie la promovarea unei culturi organizaționale bazate pe conformitate și integritate</li> </ul>

### 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1.Obiectivul general al disciplinei	Formarea și dezvoltarea aptitudinilor necesare elaborării de lucrări științifice cu caracter teoretic și aplicativ, bazate pe cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor, teoriilor, metodelor și tehnicilor de cercetare specifice domeniului de master.
8.2.Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea și explicarea principiilor și metodelor specifice realizării unui proiect, în vederea rezolvării unor probleme/situații bine definite, tipice domeniului de master;</li> <li>- Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii în elaborarea unei lucrări sumative cu caracter teoretic și aplicativ;</li> <li>- Dezvoltarea abilităților de comunicare și argumentare în vederea prezentării aspectelor teoretice și a rezultatelor empirice dintr-o lucrare sumativă cu caracter teoretico-aplicativ.</li> </ul>

### 9. Conținuturi

9.1 Aplicații practice asistate parțial	Metode de predare	Observații
Stabilirea temelor și a obiectivelor urmărite. - Discuții privind aspectele teoretice și metodologice specifice temei alese.	Observația, discuția, problematizarea	12 ore/săpt

– Stabilirea calendarului de realizare a lucrării de disertație - prezentarea organizației unde se realizează lucrarea, clarificări privind metodologia de lucru și a modului de interpretare a rezultatelor empirice obținute - Discuții cu privire la modul de elaborare a concluziilor rezultate din lucrarea efectuată		
Bibliografie ✓ Bibliografia recomandată la disciplinele din semestrul respectiv.		

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin conținuturile sale, disciplina are un pronunțat caracter pragmatic, contribuind la formarea specialiștilor în domeniul ingineriei industriale, încadrabili la nivelul societăților comerciale.</li> <li>• Conținutul disciplinei este coroborat cu cerințele aplicării principiilor de management în realizarea acreditării și certificării de produse în conformitate cu cerințele de reglementare, standardele armonizate și alte cerințe legale</li> </ul>
---

**11. Evaluare**

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Practică profesională	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinteză asupra bibliografiei consultate cu privire la tema pentru lucrarea de disertație aleasă.</li> <li>• Prezentarea studiului de caz practic ales pentru lucrarea de disertație</li> </ul>	Evaluare orală	60%
	Participare la activitatea de practică	Evaluare orală	40%

<p>11.2 Standard minim de performanță</p> <p>Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)</p> <p>Prezența la toate activitățile de practică programate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea corectă și completă a referatului, studiului de caz, caietului de practică</li> <li>• Răspunsuri corecte la toate întrebările; Referatul de practica va cuprinde: - prezentarea societății comerciale unde se desfășoară practica, - un jurnal zilnic privind activitatea desfășurată în societate, - descrierea lucrărilor efectuate conform tematicii prevăzute de fișa de disciplina</li> </ul> <p>Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)</p> <p>Studentul face dovada stăpânirii tuturor conceptelor practice cu care s-a operat pe parcursul semestrului și sunt cuprinse în suportul teoretic pus la dispoziție - a primit maximum de puncte pentru activitățile desfășurate pe parcursul semestrului, conform celor precizate mai sus.</p>
--

Data completării  
10.12.2025

Semnătura titularului de curs

-

Semnătura titularului de practică

Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian

Data avizării în departament

Semnătura director departament

Ș.l. dr. ing. Komjaty Andrei

Data aprobării în consiliul facultății

Semnătura Decan,

Șef lucrări dr.ing. Mnerie Corina-Anca

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

**CmLT4011**

1.1.Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	<b>INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	<b>SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>

## 2. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	<b>Elaborarea lucrării de disertatie</b>
2.2.Titularul activității de curs	
2.3.Titularul activității de practică	Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian Prof. dr. ing. habil Glăvan Dan Ovidiu Conf. dr. ing. habil. Mănescu Tiberiu Conf. dr. ing. Muller Valentin Ș.l. dr. ing. Negrilă Radu Iulian Ș.l. dr. ing. Igreț Sorin Vlad
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	2
2.6.Tipul de evaluare	Colocviu
2.7.Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie/DS

## 3. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	6	din care 3.2 curs		3.3 proiect	6
3.4.Total ore din planul de învățământ	84	din care 3.5 curs		3.6 proiect	84
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>166</b>
<b>3.8.Total ore pe semestru</b>					<b>250</b>
<b>3.9.Numărul de credite</b>					<b>10</b>

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1.de curriculum	-
4.2.de competențe	-

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	-
5.2.de desfășurare a seminarului	-

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1. Examinează principii tehnice</b> <b>C2. Se menține la curent cu tendințele în materie de vehicule</b> <b>C3. Evaluează grupul motopropulsor</b> <b>C4. Compară vehicule alternative</b> <b>C5. Concepe strategii de operare hibride</b> <b>C6. Evaluează amprenta ecologică a vehiculului</b> <b>C7. Testează unități mecatronice</b> <b>C8. Simulează modele mecatronice</b> <b>C9. Utilizează software CAD</b> C10. Gestionează proiecte de inginerie
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Lucrează în echipe CT2. Respectă reglementările

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Are o înțelegere aprofundată a principiilor tehnice din domeniul autovehiculelor rutiere.</li> <li>• Are cunoștințe avansate despre metode, tehnologii și norme aplicabile în domeniu.</li> <li>• Înțelege contextul interdisciplinar (economic, juridic, ecologic, etc) în care se aplică principiile tehnice.</li> <li>• Este familiarizat cu surse de informare științifică, tehnică și cu platforme de specialitate (standarde SAE, ISO, ECE, baze de date tehnice)</li> <li>• Are noțiuni de analiză a tendințelor de piață și tehnologice (benchmarking, studii comparative).</li> <li>• Cunoaște principiile de funcționare ale grupului motopropulsor (motor termic/electric, transmisie, sisteme auxiliare), precum și criteriile de performanță (putere, cuplu, consum, emisii, fiabilitate)</li> <li>• Cunoaște metode de măsurare și testare a performanțelor (standuri dinamometrice, simulări, bancuri de probă).</li> <li>• Înțelege tehnologiile actuale: propulsie hibridă, electrică, sisteme de recuperare a energiei.</li> <li>• Cunoaște software-urile specializate pentru modelare și analiză.</li> <li>• Cunoaște tipologii de vehicule alternative: electrice, hibride, cu pile de combustie, cu biocombustibili, cu gaz natural comprimat (CNG/LNG) etc</li> <li>• Cunoaște principiile de funcționare ale sistemelor hibride (paralel, serie, serie-paralel, plug-in hibrid).</li> <li>• Stăpânește tehnici de optimizare a consumului de combustibil și reducerea emisiilor.</li> <li>• Cunoaște principii de mediu aplicabile industriei auto: poluare atmosferică, emisii CO2, particule, zgomot, consum de resurse.</li> <li>• Înțelege metodele de evaluare a amprentei ecologice: LCA (Life Cycle Assessment), analiza ciclului de viață, eco-design</li> <li>• Înțelege principiile de funcționare ale unităților mecatronice (actuatori, senzori, module de control electronic, sisteme integrate hardware-software).</li> <li>• Cunoaște metode și standarde de testare a componentelor mecatronice (ISO, SAE, norme de siguranță și fiabilitate).</li> <li>• Are noțiuni de analiză a defectelor și întreținere preventivă a unităților mecatronice.</li> <li>• Înțelege principiile de funcționare ale sistemelor mecatronice integrate (actuatori, senzori, controlere).</li> </ul>
------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște modele matematice și fizice utilizate în simularea sistemelor mecatronice</li> <li>• Stăpânește metode și algoritmi pentru simularea dinamicii și comportamentului sistemelor</li> <li>• Înțelege interacțiunea între componente mecanice, electrice și software în cadrul sistemului mecatronic.</li> <li>• Înțelege principiile de proiectare asistată de calculator (CAD) aplicate în ingineria autovehiculelor.</li> <li>• Are noțiuni de modelare 2D și 3D a componentelor și ansamblurilor auto</li> <li>• Cunoaște standardele și bunele practici în proiectarea CAD (toleranțe, cotări, materiale).</li> <li>• Înțelege interacțiunea CAD cu alte aplicații software: simulări, analize FEA, CFD.</li> <li>• Are cunoștințe despre diferite platforme CAD utilizate în industria auto: CATIA, SolidWorks, Siemens NX, AutoCAD etc</li> <li>• Înțelege procedurile de documentare și arhivare a modelelor CAD</li> <li>• Are noțiuni de inginerie a sistemelor auto și cicluri de dezvoltare a produsului.</li> <li>• Cunoaște principiile și etapele lucrului în echipă.</li> <li>• Cunoaște modalități de comunicare și colaborare eficientă.</li> <li>• Cunoaște principiile eticii și deontologiei profesionale.</li> <li>• Este familiarizat cu procedurile și standardele aplicabile..</li> </ul>
Aptitudini	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizează metode și instrumente avansate pentru testare, simulare, modelare sau verificare tehnică</li> <li>• Are aptitudini de analiză critică a informațiilor și de filtrare a noutăților relevante pentru domeniu.</li> <li>• Are abilitatea de a integra noile tehnologii în proiecte de dezvoltare, cercetare sau management ethnic</li> <li>• Folosește instrumentele digitale pentru monitorizarea inovațiilor (brevete, publicații, conferințe, workshop-uri).</li> <li>• Analizează datele experimentale și interpretează rezultatele</li> <li>• Integrează cunoștințele teoretice cu practica, pentru optimizarea sistemului.</li> <li>• Utilizează software-ului de simulare și analiză comparative</li> <li>• Optimizează funcționarea în diferite regimuri de condus (urban, extraurban, sportiv, ecologic).</li> <li>• Integrează tehnologiile hibride în vehicule noi sau în programe de retrofit</li> <li>• Compară alternativele tehnologice din perspectiva sustenabilității.</li> <li>• Propune soluții pentru reducerea amprentei ecologice.</li> <li>• Utilizează software-ului de testare și simulare a sistemelor mecatronice.</li> <li>• Efectuează simularea funcționării sistemelor pentru diferite scenarii de operare.</li> <li>• Creează modele 2D și 3D ale componentelor și ansamblurilor vehiculului.</li> <li>• Modifică și optimizează modelele CAD în funcție de cerințele tehnice și de producție.</li> <li>• Pregătește desenele tehnice și documentația pentru prototipare sau producție.</li> <li>• Integrează modelele CAD în simulări și analize numerice.</li> <li>• Planifică, organizează și monitorizează activitățile unui proiect de inginerie auto.</li> <li>• Evaluează progresul proiectului și implementează măsurile corective</li> <li>• Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Demonstrează capacitatea de a negocia și de a rezolva conflicte în mod constructiv.</li> <li>• Aplică corect reglementările, procedurile și instrucțiunile specifice activității.</li> <li>• Propune soluții pentru îmbunătățirea respectării regulilor și procedurilor</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonează sau participă la echipe de cercetare și dezvoltare.</li> <li>• Are capacitatea de luare a deciziilor tehnice pe baza datelor analizate.</li> <li>• Monitorizează și raportează periodic tendințelor tehnologice și normative în cadrul</li> </ul>

	<p>companiei/organizației.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propune soluții sau direcții de dezvoltare inspirate din tendințe globale</li> <li>• Are autonomie în identificarea surselor relevante și în actualizarea cunoștințelor.</li> <li>• Are capacitate de a lucra independent în cercetarea și analiza tendințelor, dar și de a colabora cu echipe multidisciplinare.</li> <li>• Realizează studii comparative între diferite tehnologii și soluții de propulsie</li> <li>• Contribuie la proiectarea de politici sau planuri de tranziție către mobilitate sustenabilă.</li> <li>• Are capacitatea de a gestiona independent proiecte de analiză comparativă, sub supervizare generală.</li> <li>• Dezvoltă și implementează strategiile de operare pentru vehicule hibride.</li> <li>• Recomandă soluții tehnice pentru reducerea consumului de energie, emisii și materiale nocive.</li> <li>• Participă la proiecte de dezvoltare de vehicule “verzi” sau hibrid/electrice.</li> <li>• Realizează modele CAD pentru componente sau sisteme auto.</li> <li>• Își asumă sarcinile proprii și respectă termenele stabilite în echipă.</li> <li>• Contribuie la un climat pozitiv și productiv în echipă</li> <li>• Respectă principiile eticii profesionale în toate activitățile desfășurate.</li> <li>• Contribuie la promovarea unei culturi organizaționale bazate pe conformitate și integritate</li> </ul>
--	---

### 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1.Obiectivul general al disciplinei	Formarea și dezvoltarea aptitudinilor necesare elaborării de lucrări științifice cu caracter teoretic și aplicativ, bazate pe cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor, teoriilor, metodelor și tehnicilor de cercetare specifice domeniului de master.
8.2.Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea și explicarea principiilor și metodelor specifice realizării unui proiect, în vederea rezolvării unor probleme/situații bine definite, tipice domeniului de master;</li> <li>- Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii în elaborarea unei lucrări sumative cu caracter teoretic și aplicativ;</li> <li>- Dezvoltarea abilităților de comunicare și argumentare în vederea prezentării aspectelor teoretice și a rezultatelor empirice dintr-o lucrare sumativă cu caracter teoretico-aplicativ.</li> </ul>

### 9. Conținuturi

9.1 Aplicații practice asistate parțial	Metode de predare	Observații
<p>Stabilirea temelor și a obiectivelor urmărite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discuții privind aspectele teoretice și metodologice specifice temei alese.</li> <li>- Stabilirea calendarului de realizare a lucrării de disertație</li> <li>- prezentarea organizației unde se realizează lucrarea, clarificări privind metodologia de lucru și a modului de interpretare a rezultatelor empirice obținute</li> <li>- Discuții cu privire la modul de elaborare a concluziilor rezultate din lucrarea efectuată.</li> </ul>	Observația, discuția, problematizarea	12 ore/săpt
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bibliografia recomandată la disciplinele din semestrul respectiv.</li> </ul>		

### 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin conținuturile sale, disciplina are un pronunțat caracter pragmatic, contribuind la formarea specialiștilor în domeniul ingineriei industriale, încadrabili la nivelul societăților comerciale.
- Conținutul disciplinei este coroborat cu cerințele aplicării principiilor de management în realizarea acreditării și certificării de produse în conformitate cu cerințele de reglementare, standardele armonizate și alte cerințe legale

### 11. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Practică profesională	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinteză asupra bibliografiei consultate cu privire la tema pentru lucrarea de disertatie aleasă.</li> <li>• Prezentarea studiului de caz practic ales pentru lucrarea de disertație</li> </ul>	Evaluare orală	60%
	Participare active la activitatea de proiect	Evaluare orală	40%
11.2 Standard minim de performanță			
<p>Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea corectă și completă a referatului, studiului de caz,</li> </ul> <p>Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)</p> <p>Studentul face dovada stăpânirii tuturor conceptelor practice cu care s-a operat pe parcursul semestrului și sunt cuprinse în suportul teoretic pus la dispoziție - a primit maximum de puncte pentru activitățile desfășurate pe parcursul semestrului, conform celor precizate mai sus.</p>			

Data completării  
09.12.2025

Semnătura titularului de curs

-

Semnătura titularului de practică

Prof. dr. ing. habil Bocîi Liviu Sevastian  
Prof. dr. ing. habil Glăvan Dan Ovidiu  
Conf. dr. ing. habil. Mănescu Tiberiu  
Conf. dr. ing. Muller Valentin  
Ș.l. dr. ing. Negrilă Radu Iulian  
Ș.l. dr. ing. Igreț Sorin Vlad

Data avizării în departament

Semnătura director departament

Ș.l. dr. ing. Komjaty Andrei

Data aprobării în consiliul facultății

Semnătura Decan,

Șef lucrări dr.ing. Mnerie Corina-Anca

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1.Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	INGINERIA AUTOVEHICULELOR
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR

## 2. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	<b>Sisteme de conducere adaptive și inteligente aplicate autovehiculelor - CmLA3A06</b>
2.2.Titularul activității de curs	Ș.l.dr.ing. MNERIE CORINA-ANCA
2.3.Titularul activității de seminar/laborator	Ș.l.dr.ing. MNERIE CORINA-ANCA
2.4.Anul de studiu	2
2.5.Semestrul	1
2.6.Tipul de evaluare	EXAMEN
2.7.Regimul disciplinei	OBLIGATORIE OPȚIONALĂ/ DS

## 3. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	2	din care 3.2 curs	2	3.3 seminar	0
3.4.Total ore din planul de învățământ	28	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual,suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					2
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					72
<b>3.9.Total ore pe semestru</b>					100
<b>3.10.Numărul de credite</b>					4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1.de curriculum	Noțiuni generale de inginerie
4.2.de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	
5.2.de desfășurare a laboratorului/seminarului	

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C7. Testează unități mecatronice C8. Simulează modele mecatronice
Competențe transversale	

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Înțelege principiile de funcționare ale unităților mecatronice (actuatori, senzori, module de control electronic, sisteme integrate hardware-software).</li> <li>- Cunoaște metode și standarde de testare a componentelor mecatronice (ISO, SAE, norme de siguranță și fiabilitate)</li> <li>- Cunoaște modele matematice și fizice utilizate în simularea sistemelor mecatronice.</li> <li>- Stăpânește metode și algoritmi pentru simularea dinamicii și comportamentului sistemelor.</li> <li>- Cunoaște standardele și bunele practici pentru validarea și verificarea modelelor simulate.</li> </ul>
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizează metode și instrumente avansate pentru testare, simulare, modelare sau verificare tehnică</li> <li>- Realizează teste funcționale și de performanță ale unităților mecatronice.</li> <li>- Analizează și interpretează datele obținute în urma testelor.</li> <li>- Efectuează simularea funcționării sistemelor pentru diferite scenarii de operare.</li> <li>- Face analiza rezultatelor simulării și identificarea comportamentului sistemului în condiții normale și extreme.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Are o autonomie ridicată în selectarea metodelor de analiză și testare.</li> <li>- Colaborează interdisciplinar, dar cu responsabilitate proprie asupra corectitudinii și fiabilității testelor.</li> <li>- Are autonomie ridicată în crearea și rularea simulărilor.</li> <li>- Are capacitatea de a lua decizii privind parametrii și scenariile de testare.</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1.Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei <b>Sisteme de conducere adaptive și inteligente aplicate autovehiculelor</b> este de a oferi studenților o înțelegere a modului de funcționare a structurilor de conducere adaptive prin aplicații în domeniul ingineriei autovehiculelor.
---------------------------------------	--

8.2.Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În cadrul cursului vor fi abordate probleme legate de definirea și înțelegerea noțiunilor de bază legate de modelarea matematică a sistemelor dinamice și structuri de conducere clasică, bază pentru sistemele adaptive.</li> <li>• Simularea modelelor și interpretarea rezultatelor constituie un obiectiv.</li> <li>• Sistemele adaptive se prezintă la nivel de concept prin aplicații specifice în industria automotive.</li> </ul>
---------------------------	--

## 9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>6. Introducere în sistemele de conducere inteligente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evoluția sistemelor de conducere asistată și autonomă</li> <li>- Nivelurile de automatizare conform SAE (L0 - L5)</li> <li>- Arhitectura unui sistem de conducere autonom</li> <li>- Senzori și actuatori folosiți în vehiculele inteligente</li> </ul>	<p>Prezentare orală pe baza suportului de curs.</p> <p>Învățarea interactivă pe baza discuțiilor și a consultării site-urilor de specialitate.</p> <p>Utilizarea echipamentelor digitale smartboard, simulatoare.</p>	4 ore
<p>7. Bazele modelării matematice a sistemelor dinamice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiuni fundamentale despre sisteme dinamice și feedback. Modele matematice, funcții de transfer.</li> <li>- Modele matematice simple pentru mișcarea autovehiculului</li> <li>- Sisteme de ordinal 1 și de ordinal 2</li> <li>- Simulări Matlab/Simulink pentru modelul simplu unui autovehicul</li> </ul>	<p>Prezentare orală pe baza suportului de curs.</p> <p>Învățarea interactivă pe baza discuțiilor și a consultării site-urilor de specialitate.</p> <p>Utilizarea echipamentelor digitale smartboard, simulatoare.</p>	6 ore
<p>8. Structuri de conducere a sistemelor dinamice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structură de conducere automată closed loop – introducerea noțiunii de feedback</li> <li>- Structură de conducere automată open loop – introducerea noțiunii de feedforward</li> <li>- Introducerea regulatorului PID</li> <li>- Regimuri de funcționare</li> <li>- Răspunsul sistemelor</li> </ul>	<p>Prezentare orală pe baza suportului de curs.</p> <p>Învățarea interactivă pe baza discuțiilor și a consultării site-urilor de specialitate.</p> <p>Utilizarea echipamentelor digitale smartboard, simulatoare.</p>	6 ore
<p>9. Algoritmi de reglare pentru conducerea autovehiculelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlul vitezei și controlul direcției</li> <li>- Control adaptiv și robust</li> <li>- Control bazat pe model predictiv (MPC)</li> <li>- Implementări practice din exemplele Matlab</li> </ul>	<p>Prezentare orală pe baza suportului de curs.</p> <p>Învățarea interactivă pe baza discuțiilor și a consultării site-urilor de specialitate.</p> <p>Utilizarea echipamentelor digitale smartboard, simulatoare.</p> <p>Discutarea temelor pentru</p>	8 ore

	proiecte!	
10. Inteligență artificială aplicată conducerii autovehiculelor - Machine Learning vs. Deep Learning în conducerea autonomă - Rețele neuronale pentru recunoașterea semnelor de circulație - Algoritmi de planificare a traiectoriei	Prezentare orală pe baza suportului de curs. Învățarea interactivă pe baza discuțiilor și a consultării site-urilor de specialitate. Utilizarea echipamentelor digitale smartboard, simulatoare.	4 ore
-		
Bibliografie		
1. Mnerie Corina, Note de curs – format electronic, 2025 2. S. Preitl, R.E. Precup, Z. Preitl: „Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor”, Orizonturi universitare, Timișoara, 2009 3. V. Bălaș: „Teoria sistemelor”, Ed. Aurel Vlaicu, 2012 3. Society of Automotive Engineers (SAE International) – <a href="http://www.sae.org">www.sae.org</a> 4. <a href="https://www.mathworks.com/help/mpc/ug/adaptive-cruise-control-using-model-predictive-controller.html">https://www.mathworks.com/help/mpc/ug/adaptive-cruise-control-using-model-predictive-controller.html</a> 5. <a href="https://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?example=CruiseControl&amp;section=SystemModeling">https://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?example=CruiseControl&amp;section=SystemModeling</a> 5. <a href="https://www.mathworks.com/help/driving/ug/adaptive-cruise-control-with-sensor-fusion.html">https://www.mathworks.com/help/driving/ug/adaptive-cruise-control-with-sensor-fusion.html</a> 6. <a href="https://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?example=Suspension&amp;section=SimulinkControl">https://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?example=Suspension&amp;section=SimulinkControl</a>		
9.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
Bibliografie		

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul altor discipline echivalente de la universități din țară.

**11. Evaluare**

Tip de activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Capacitatea studenților de însușire a cunoștințelor Realizarea unui raport de studiu pe baza unui exemplu de simulare prezentat la curs conform cerintelor. Prezentarea proiectului Lucru in echipe de 2-3 persoane	Evaluare pe baza prezentării proiectului	100%
11.5 Seminar / Laborator			
11.6 Standard minim de performanță			

- |   |
|---|
| 1. Studentul cunoaște care sunt principalele concepte, le recunoaște, le definește corect, participă la activitatea de realizare a proiectului și la cea de susținere;<br>2. Limbajul de specialitate este simplu, dar corect utilizat; |
|---|

Data completării  
09.12.2025

Titular de curs,  
S.I.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

Titular(i) lucrări practice  
S.I.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

Data avizării în departament

Director Departament  
Ș.I.dr.ing. Komjaty Andrei  
.....

Data aprobării în consiliul  
facultății

Semnătura Decan,  
S.I.dr.ing. Mnerie Corina Anca  
.....

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1.Date despre program

CmLC3F08

1.1.Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD
1.2.Facultatea	DE INGINERIE
1.3.Departamentul	AUTOMATICĂ, INGINERIE INDUSTRIALA, TEXTILE ȘI TRANSPORTURI
1.4.Domeniul de studii	<b>INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>
1.5.Ciclul de studii	MASTER
1.6.Programul de studii/Calificarea	<b>SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR</b>

## 2.Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	MANAGEMENTUL PROIECTELOR
2.2.Titularul activității de curs	Conf. dr. ing. Cecilia Sîrghie
2.3.Titularul activității de seminar/laborator	Conf. dr. ing. Cecilia Sîrghie
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	1
2.6.Tipul de evaluare	Colocviu
2.7.Regimul disciplinei	disciplină facultativă/DC

## 3.Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4.Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire proiecte					10
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>33</b>
<b>3.8.Total ore pe semestru</b>					<b>75</b>
<b>3.9.Numărul de credite</b>					<b>3</b>

## 4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de bază de Microsoft Excel
4.2. de competențe	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei

## 5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	Sală de curs, laptop, videoproiector
5.2.de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar, calculatoare

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Lucrează în echipe CT2. Respectă reglementările

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște principiile și etapele lucrului în echipă.</li> <li>• Cunoaște modalități de comunicare și colaborare eficientă</li> <li>• Cunoaște principiile eticii și deontologiei profesionale.</li> <li>• Este familiarizat cu procedurile și standardele de calitate aplicabile.</li> </ul>
Aptitudini	Studentul/Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la atingerea obiectivelor comune.</li> <li>• Demonstrează capacitatea de a negocia și de a rezolva conflicte în mod constructiv.</li> <li>• Aplică corect reglementările, procedurile și instrucțiunile specifice activității.</li> <li>• Propune soluții pentru îmbunătățirea respectării regulilor și procedurilor.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	Studentul/Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Își asumă sarcinile proprii și respectă termenele stabilite în echipă.</li> <li>• Contribuie la un climat pozitiv și productiv în echipă.</li> <li>• Respectă principiile eticii profesionale în toate activitățile desfășurate.</li> <li>• Contribuie la promovarea unei culturi organizaționale bazate pe conformitate și integritate</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei: însușirea noțiunilor specifice privind managementul proiectelor precum și dezvoltarea aptitudinilor de concepere/construcție/planificare, implementare /realizare efectivă, raportare, coordonare și monitorizare (inclusiv pe perioada de durabilitate) a unui astfel de proiect
8.2. Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind elementele care compun structura unui proiect, mai precis înțelegerea sistematică a notiunilor legate de scopul proiectului, planificare, budget și resurse, constrângeri, etc. dar și capacitatea de concepere a unui astfel de proiect plecând de la identificarea necesității și finalizând cu obținerea produsului finit. Dezvoltarea abilității de gândire globală a unui proiect prin dobândirea de cunostinte privitoare la metodele și tehnicile utilizate în managementul proiectelor. Cunoașterea etapelor specifice managementului proiectelor.

## 9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
Capitolul I: Introducere. Consideratii generale. Termeni și definiții. Proiectul - definire, rol, funcții, Tipuri de proiecte. Clasificarea proiectelor. Programe și proiecte. Particularități ale proiectelor.	Expunere	2 ore
Capitolul II: Etapele proiectului. Propunerea de proiect. Obiectivele proiectului (obiective generale,		8 ore

obiective specifice). Justificarea. Noutatea introdusă de proiect. Parteneri, terți/subcontractori, beneficiari. Definirea țintelor proiectului și a rezultatelor preconizate. Impactul proiectului. Stabilirea indicatorilor. Estimare timp și buget.	interactiva. Conversația.	
Capitolul III. Crearea unui proiect. Modalități de construcție a părților unui proiect. Structura și conținutul proiectului. Schema logică a proiectului. Corelarea proiectului cu resursele și strategia. Oportunități. Activități și resurse. Descrierea și planificarea activităților (diagrama Gantt), resursele umane (categoriile de persoane incluse în proiect – echipa de proiect), materiale și financiare, impact. Activități necesare unui proiect.		6 ore
Capitolul IV. Bugetul proiectului. Achiziții. Transparența. Diseminare. Etica. Raportare.		4 ore
Capitolul V. Evaluare riscuri/măsuri de prevenire a riscurilor.		2 ore
Capitolul VI. Managementul proiectelor. Principii și etapele managementului proiectelor. Managementul resurselor. Managementul relațiilor cu clienții, Managementul riscurilor; Managementul activităților, Monitorizarea proiectelor. Lansarea, execuția, monitorizarea și finalizarea unui proiect.		4 ore
Capitolul VII. Evaluarea unui proiect. Evaluare curs.		2 ore
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Life Cycle Assessment Michael Z. Hauschild Ralph K. Rosenbaum Stig Irving Olsen Editors Theory and Practice, ISBN 978-3-319-56474-6 ISBN 978-3-319-56475-3 (eBook), Springer International Publishing AG 2018;</li> <li>2. Dirk Morschett Ha.nna Schramm-Klein Joachim Zentes Strategie International Management Text and Cases 2nd Edition, ISBN 978-3-8349-2535-0, 2nd Edition 2010;</li> <li>3. David L. Olson • Desheng Dash Wu Enterprise Risk Management Models Second Edition, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-3- 662-53784-8 ISBN 978-3-662-53785-5 (eBook), # Springer-Verlag GmbH Germany 2017.</li> <li>4. Note de curs, format electronic, C Sîrghie pe platforma SUMS</li> <li>5. V. Kumar Werner Reinartz Customer Relationship Management Concept, Strategy, and Tools Third Edition, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-3-662-55380-0 ISBN 978-3-662-55381-7 (eBook), 2018.</li> <li>6. Klaus North Gita Kumta Knowledge Management Value Creation Through Organizational Learning Second Edition, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-3-319-59977-9 ISBN 978-3-319-59978-6 (eBook), Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018.</li> <li>7. Ashish Malik Editor Strategic Human Resource Management and Employment Relations An International Perspective, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-981-13-0398-2 ISBN 978-981-13-0399-9</li> </ol>		

(eBook), Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2018.

8. Băla Cristina, Managementul proiectelor, Editura Universității „A. Vlaicu” Arad, 2009
9. Neagu, Cibela, Managementul proiectelor , Editura Tritonic, Bucuresti, 2007
10. Niculiță, Lidia, Managementul proiectelor de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică, Editura Conspress, Bucuresti, 2007
11. Richard Newton, Managementul proiectelor pas cu pas, Editura Meteor Press, Bucuresti, 2008
12. Roșca, L., Introducere în Microsoft Office Project 2007, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2011
13. Radu V. Pascu – Managementul Proiectelor,
14. Alina Bârgăoanu, Managementul proiectelor, curs,
15. A.Curaj, M.Apetroaie, C.Scarlat & all, Practica managementului proiectelor, Editura Economică, 2003.
16. Project Management Methodology Guidelines – Chandler Arizona - [www.chandleraz.gov](http://www.chandleraz.gov)
17. Ghid de bune practice in management de proiecte, 2015, [https://www.mdlpa.ro/userfiles/ghid\\_MP.pdf](https://www.mdlpa.ro/userfiles/ghid_MP.pdf).

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații Nr.de ore
1. Fundamentele managementului proiectelor în industria auto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Particularități ale proiectelor din domeniul autovehiculelor rutiere</li> <li>• Diferențe între proiecte de cercetare, dezvoltare și producție</li> </ul>	Conversația, Expunere, Chestionarea orală, Lucrul pe bază de fișe, Brainstorming-ul, Dezbateră, Lucrul în echipă, Învățarea prin descoperire	2
2. Ciclul de viață al unui proiect de dezvoltare a unui autovehicul <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la concept la lansare pe piață</li> <li>• Etapele: concept, proiectare, prototipare, testare, producție</li> </ul>		2
3. Diagrama Gantt		2

4. Managementul costurilor în proiectele din industria auto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimarea costurilor de dezvoltare și producție</li> <li>• Analiza cost-beneficiu pentru noi tehnologii auto</li> </ul>		2
Managementul riscurilor în proiectele de inginerie auto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și evaluarea riscurilor tehnice și financiare</li> <li>• Analiza FMEA ca instrument de management al riscului</li> </ul>		4
Managementul comunicării în proiectele auto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicarea între departamente și furnizori</li> <li>• Instrumente digitale de colaborare (PLM, ERP)</li> </ul>		2
Sustenabilitate și managementul proiectelor auto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecte pentru reducerea emisiilor</li> <li>• Economia circulară în industria auto</li> </ul>		2
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Life Cycle Assessment Michael Z. Hauschild Ralph K. Rosenbaum Stig Irving Olsen Editors Theory and Practice, ISBN 978-3-319-56474-6 ISBN 978-3-319-56475-3 (eBook), Springer International Publishing AG 2018;</li> <li>2. Dirk Morschett Ha.nna Schramm-Klein Joachim Zentes Strategie International Management Text and Cases 2nd Edition, ISBN 978-3-8349-2535-0, 2nd Edition 2010;</li> <li>3. David L. Olson • Desheng Dash Wu Enterprise Risk Management Models Second Edition, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-3- 662-53784-8 ISBN 978-3-662-53785-5 (eBook), # Springer-Verlag GmbH Germany 2017.</li> <li>4. Note de curs, format electronic, C Sîrghie</li> <li>5. V. Kumar Werner Reinartz Customer Relationship Management Concept, Strategy, and Tools Third Edition, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-3-662-55380-0 ISBN 978-3-662-55381-7 (eBook), 2018.</li> <li>6. Klaus North Gita Kumta Knowledge Management Value Creation Through Organizational Learning Second Edition, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-3-319-59977-9 ISBN 978-3-319-59978-6 (eBook), Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018.</li> <li>7. Ashish Malik Editor Strategic Human Resource Management and Employment Relations An International Perspective, ISSN 2192-4333 ISSN 2192-4341 (electronic) Springer Texts in Business and Economics ISBN 978-981-13-0398-2 ISBN 978-981-13-0399-9 (eBook), Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2018.</li> <li>8. Băla Cristina, Managementul proiectelor, Editura Universității „A. Vlaicu” Arad, 2009</li> <li>9. Neagu, Cibela, Managementul proiectelor , Editura Tritonic, Bucuresti, 2007</li> <li>10. Niculiță, Lidia, Managementul proiectelor de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică, Editura Conspress, Bucuresti, 2007</li> <li>11. Richard Newton, Managementul proiectelor pas cu pas, Editura Meteor Press, Bucuresti, 2008</li> <li>11. Roșca, L., Introducere în Microsoft Office Project 2007, Editura Universității</li> </ol>		

„Lucian Blaga” din Sibiu, 2011

12. Radu V. Pascu – Managementul Proiectelor,

13. Alina Bârgăoanu, Managementul proiectelor, curs,

14. A.Curaj, M.Apetroaie, C.Scarlat & all, Practica managementului proiectelor, Editura Economică, 2003.

15. Project Management Methodology Guidelines – Chandler Arizona - [www.chandleraz.gov](http://www.chandleraz.gov)

16. Ghid de bune practice in management de proiecte, 2015, [https://www.mdlpa.ro/userfiles/ghid\\_MP.pdf](https://www.mdlpa.ro/userfiles/ghid_MP.pdf).

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Prin conținuturile sale, disciplina are un pronunțat caracter pragmatic, contribuind la formarea specialiștilor manageri, necesari în orice societate comercială.

**11. Evaluare**

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea subiectelor <i>Test grilă</i>	Examen scris.	60%
10.5 Seminar	Portofoliu prezentat in format fizic și electronic	Verificare pe parcurs și verificare finală a portofoliului	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Identificarea corectă și analiza caracteristicilor unui proiect specific unui domeniu. Promovarea cerințelor impuse la realizarea proiectelor și rezolvarea subiectelor de examen în proporție de minim 60 %.			

Data completării  
08.12.2025

Titular de curs,  
Conf. dr. ing. Cecilia Sîrghie

Titular(i) lucrări practice  
Conf. dr. ing. Cecilia Sîrghie

Data avizării în departament

Director Departament  
Ș.l.dr.ing. Komjaty Andrei

Data aprobării în consiliul facultății

Semnătura Decan,  
S.l.dr.ing. Mnerie Corina Anca

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Aurel Vlaicu din Arad
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	A.I.I.T.T.
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Mecatronica/inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Combustibili alternativi
2.2 Titularul activității de curs	Prof.hab.dr.ing. Dorina Chambre
2.3 Titularul activității de seminar/laborator	Prof.hab.dr.ing. Dorina Chambre
2.4 Anul de studiu	2
2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	specialitate

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități...					-
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	- Fundamente de ingineria autovehiculelor - Sisteme moderne de propulsie termică a autovehiculelor
4.2 de competențe	Cunostinte generale despre functionarea motoarelor autovehiculelor. Notiuni legate de poluantii specifici rezultati din procesele de ardere a combustibililor pentru autovehicule

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala curs, acces internet, calculator
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Laborator de analize fizico-chimice, acces internet, sticlărie specifică, aparatura specifică, calculator

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Evaluează amprenta ecologică a vehiculului
Competențe transversale	1.Competențe de comunicare și colaborare 2.Competențe de management al proiectelor și luare a deciziilor 3.Competențe privind etica, responsabilitatea profesională și dezvoltarea durabilă 4.Competențe de învățare autonomă și dezvoltare profesională continuă 5.Competențe de gândire critică și inovare

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul cursului, studenții vor demonstra că: -Cunosc clasificarea combustibililor alternativi și caracteristicile generale ale biocombustibililor (biodiesel, bioalcooli, biogaz, hidrogen). -Înțeleg procesele tehnologice de obținere a combustibililor alternativi, inclusiv lanțurile de aprovizionare și materiile prime utilizate (generatii de biodiesel, bioetanol, biohidrogen etc.). -Cunosc proprietățile fizico–chimice relevante ale fiecărui tip de combustibil alternativ și influența lor asupra formării amestecului combustibil–aer, asupra arderii și asupra durabilității motorului. -Înțeleg legislația națională și europeană privind standardizarea și calitatea biocombustibililor, precum și directivele privind hidrogenul regenerabil. -Cunosc impactul asupra mediului generat de producerea și utilizarea combustibililor alternativi, inclusiv emisiile de CO <sub>2</sub> , particule și compuși organici volatili.
Aptitudini	<i>Aptitudini cognitive:</i> La finalizarea disciplinei studenții vor fi capabili să analizeze comparativ diferite tipuri de combustibili alternativi din punct de vedere al performanțelor, proprietăților și impactului ecologic; să coreleze compoziția materiilor prime cu proprietățile finale ale biocombustibililor și cu comportamentul acestora în procesele de ardere; să evalueze influența combustibililor alternativi asupra funcționării, performanței și durabilității motoarelor cu ardere internă; să identifice avantajele, limitările și riscurile utilizării biodieselului, biobenzinei, biogazului și hidrogenului în aplicații auto. <i>Aptitudini tehnice:</i> În urma absolvirii, studenții vor avea competența de a determina și interpreta proprietăți fizico–chimice ale combustibililor alternativi relevante pentru utilizarea la motoare (număr de cetan, presiune de vapori, vâscozitate, conținut energetic, proprietăți de curgere la rece etc.); aplica metode de evaluare a compatibilității combustibililor alternativi cu sistemele de alimentare și injecție ale motoarelor; configura amestecuri de combustibili alternativi cu combustibili convenționali, ținând cont de performanțe, emisii și cerințe tehnice; utilizează cunoștințele privind producția biogazului și hidrogenului pentru a proiecta scenarii de valorificare în domeniul autovehiculelor. <i>Atitudini profesionale:</i> Orientare către soluții energetice sustenabile și tehnologii cu impact redus asupra mediului; Deschidere către inovație și tehnologii emergente din domeniul combustibililor regenerabili; Respectarea cerințelor de calitate, siguranță tehnică și conformitate cu reglementările europene privind combustibilii alternativi; Atitudine proactivă în evaluarea impactului ecologic al proceselor tehnologice și în adoptarea principiilor economiei circulare; Responsabilitate față de utilizarea eficientă și sigură a resurselor energetice.
Responsabilități și autonomie	La finalul cursului, studenții demonstrează capacitatea de a lucra autonom în analiza, selecția și evaluarea combustibililor alternativi pentru aplicații auto; formula și susține decizii tehnice privind utilizarea unui tip de combustibil alternativ în raport cu cerințele motoarelor modern; gestionează sarcini complexe legate de adaptarea motoarelor și evaluarea performanțelor la utilizarea combustibililor alternativi; asuma responsabilitatea interpretării datelor tehnice și a evaluării impactului de mediu pentru diferite tipuri de biocombustibili; coordona sau participa activ la proiecte tehnice, de cercetare sau de dezvoltare privind

	tehnologiile bazate pe combustibili alternativi; dezvoltarea unor abilități de cercetare și creativitate.
--	---

### 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina permite aprofundarea cunoștințelor necesare implementării și utilizării combustibililor alternativi ca soluție sustenabilă și cu impact redus asupra mediului.
8.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea noțiunilor de bază privind metodele de producere și utilizare a bio-combustibililor și amestecurilor biocarburante pentru autovehicule; Cunoașterea avantajelor și dezavantajelor utilizării diferitelor tipuri de bio-combustibili și amestecurilor biocarburante pentru autovehicule; Cunoașterea principalelor proprietăți ale biocombustibililor și amestecurilor biocarburante pentru autovehicule; Cunoașterea posibilităților de defecțiuni care pot apărea în urma utilizării pe rol de carburant pentru autovehicule a biocombustibililor și amestecurilor biocarburante; Cunoașterea și investigarea impactului biocombustibililor asupra mediului; Dezvoltarea unei gândiri analitice și critice asupra avantajelor folosirii biocombustibililor și amestecurilor biocarburante pentru autovehicule

### 9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Aspecte generale</b> -Biocombustibili – istoric, stadiul actual și perspectiva. -Noțiuni de bază privind biocombustibilii /combustibilii alternativi - Clasificarea combustibililor alternativi, tipuri de biocombustibili -Utilizarea biocombustibililor la nivel național și mondial -Cerințe legislative privind standardizarea calității biocombustibililor pentru autovehicule. Impactul de mediu al producerii, testării și utilizării biocombustibililor	-Prelegere -Expunere - Explicatie -Conversatie (Combinarea metodelor clasice de predare/prezentari ppt cu metode noi bazate pe prezentari multi-media, dezbateri.)	4 ore 2 prelegeri
<b>2. Biodieselul/biomotorine</b> - Aspecte generale -Materii prime pentru obținerea biodieselului. Generații de biodiesel raportate la materia primă. Relația dintre compoziția materiei prime și caracteristicile biodieselului. Noi materii prime aflate în cercetare pentru biodiesel. - Obținerea biodieselului - Proprietățile fizico – chimice ale biodieselului: proprietăți ce influențează formarea amestecului combustibil alternativ-aer, principalele proprietăți ce caracterizează aprinderea biodieselului, proprietăți de curgere la rece, proprietăți care influențează durabilitatea motoarelor - Amestecuri biodiesel/motorină - Impactul biodieselului asupra mediului - Impactul CO <sub>2</sub> asupra emisiilor de biodiesel - Impactul sursei de biodiesel asupra emisiilor - Influența utilizării biodieselului asupra motorului - Soluții de conversie a motoarelor diesel convenționale în vederea utilizării biomotorinelor	-Prelegere -Expunere - Explicatie -Conversatie (Combinarea metodelor clasice de predare/prezentari ppt cu metode noi bazate pe prezentari multi-media, dezbateri.)	8 ore 4 prelegeri
<b>3. Bioalcoolii/biobenzine</b> -Bioalcoolul înlocuitor al benzinei -Tipuri de bioalcooli pentru motoarele autovehiculelor - Beneficiile potențiale ale combustibililor alternativi de tip benzină/biobenzină -Materii prime pentru obținerea bioetanolului. Generații	-Prelegere -Expunere - Explicatie -Conversatie (Combinarea metodelor clasice de predare/prezentari ppt cu metode noi bazate pe prezentari multi-media,	8 ore 4 prelegeri

de bioetanol raportate la materia prima. Relația dintre compoziția materiei prime și caracteristicile bioetanolului Noi materii prime aflate în cercetare pentru obținere a bioetanolului -Obținerea bioalcoolor pentru amestecurile biocarburante -- Proprietățile fizico – chimice ale bioalcoolor pentru amestecurile biocarburante, proprietati ce influenteaza formarea amestecului combustibil alternativ-aer, proprietati care influenteaza durabilitatea motoarelor, -Influenta utilizarii biobenzinelor asupra motorului - Impactul carburantilor alternativi benzina-biobenzina asupra mediului	dezbatari.)	
<b>4. Biogazul</b> - Scurt istoric al biogazului - Biogazul - combustibil alternativ regenerabil - Compoziția biogazului - Natura materiilor prime pentru producerea biogazului -Obținerea biogazului - Posibilități de valorificare a biogazului pentru autovehicule - Impactul biogazului asupra mediului	-Prelegere -Expunere - Explicatie -Conversatie (Combinarea metodelor clasice de predare/prezentari ppt cu metode noi bazate pe prezentari multi-media, dezbatari.)	4 ore 2 prelegeri
<b>5. Hidrogenul</b> - Hidrogenul- sursa de energie a viitorului -Vehicule cu hidrogen – provocari si perspective. Functionarea motoarelor pe baza de hidrogen -Obținerea hidrogenului, celule de combustie cu hidrogen - Utilizarea hidrogenului pe rol de combustibil alternativ pentru autovehicule. - Biohidrogenul din materii prime biodegradabile -Politica UE privind hidrogenul curat din surse regenerabile	-Prelegere -Expunere - Explicatie -Conversatie (Combinarea metodelor clasice de predare/prezentari ppt cu metode noi bazate pe prezentari multi-media, dezbatari.)	4 ore 2 prelegeri
<b>Bibliografie curs</b>		
1. Combustibili alternativi _suport de curs al titularului de disciplina, platforma electronica SUMS UAV 2.Chambre D.R., “Notiuni de protectia mediului”, Ed. Universității “Aurel Vlaicu”, Arad, 2005 3.Biocarburanti in Romania, Chimiform data, Bucuresti, ISBN 973-87023-2-1, 2004 4. Molea A., Deac T.A., Kocsis L.B., Producerea, testarea și utilizarea biocombustibililor, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2023, ISBN 978-973-53-3153-5. 5.Guvernul României. (2023). <i>Strategia națională a hidrogenului și planul de acțiune</i> . Ministerul Energiei. 6.Comisia Europeană. (2022). <i>RePowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on fossil fuels and fast-forward the green transition</i> . Publications Office of the European Union. 7.Agenția Internațională a Energiei (IEA). (2023). <i>Global biofuels report 2023</i> . International Energy Agency. 8.Malik, K., Singh, R., & Kumar, P. (2024). Biofuels production: A review on sustainable alternatives. <i>BioChem</i> , 5(2), 10. 9.Osman, W. N. A. W., Rahim, H. A., & Misbah, N. A. (2024). Comparative review of biodiesel production and purification. <i>Fuel Communications</i> , 14, 100076. 10.Jamil, F., Khan, A., & Al-Muhtaseb, A. (2024). Valorization of waste biomass to biofuels for power production and transportation in an optimized way: A comprehensive review. <i>Advanced Sustainable Systems</i> , 8(4), 2400104. 11.Neupane, D., Gautam, G., & Bhattarai, B. (2022). Biofuels from renewable sources: A potential option for transport. <i>Energies</i> , 15(2), 5116. 12. Burnete N., Naghiu A., ș.a., Motoare Diesel și biocombustibili pentru transportul urban, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2020, ISBN 978-973-713-217-8. 13. Hubca Gh., Lupu Angela, Biocombustibili. Biodiesel, bioetanol, sun diesel, biobutanol, biometanol, bioaditivi, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2018, ISBN:978-973-755-381-2		

<b>9.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Norme privind securitatea si sanatatea în munca in laborator, situații de urgența. Prezentarea laboratorului. Ustensile specifice laboratorului . Prezentarea aparaturii specifice. Prezentarea lucrarilor de laborator.	Explicatie, conversatie,descriere	2 ore 1 sedinta laborator
Determinarea densitatii biodieselului si bioetanolului	Explicatie, conversatie, descriere experimet practic, realizarea experimentului, munca individula si in	2 ore 1 sedinta laborator

	echipa, interpretarea rezultatelor obtinute Necesar: biodiesel, bioetanol, cilindri gradati, densimetru/areometru, sticlaria specifica	
Studiul inflentei temperaturii asupra densitatii amestecurilor motorina/biodiesel	Explicatie, conversatie, descriere experimet practic, realizarea experimentului, munca individuala si in echipa, interpretarea rezultatelor obtinute Necesar: biodiesel, motorina, cilindri gradati, densimetru/areometru, baie de termostatare cu control electronic al temperaturii, sticlaria specifica	2 ore 1 sedinta laborator
Determinarea vascozitatii si caracteristicilor de curgere a biodieselului si amestecurilor motorina/biodiesel	Explicatie, conversatie, descriere experimet practic, realizarea experimentului, munca individuala si in echipa, interpretarea rezultatelor obtinute Necesar: biodiesel, motorina, cilindri gradati, vascozimetru Ubbelohde, baie de termostatare cu control electronic al temperaturii, sticlaria specifica	2 ore 1 sedinta laborator
Caracterizarea prin spectroscopie in Infrarosu FTIR a biodieselului si bioalcoolor	Explicatie, conversatie, descriere experimet practic, realizarea experimentului, munca individuala si in echipa, interpretarea rezultatelor obtinute Necesar: biodiesel, bioetanol, pipete, spectrometru FTIR Brucker, calculator, soft specific pentru achizitie si prelucrare date	2 ore 1 sedinta laborator
Cuantificarea prin metode spectroscopice in Infrarosu a continutului de biodiesel din amestecurile carburante comerciale	Explicatie, conversatie, descriere experimet practic, realizarea experimentului, munca individuala si in echipa, interpretarea rezultatelor obtinute Necesar: biodiesel, motorina, pipete, cilindri gradati, spectrometru FTIR Brucker, calculator, soft specific pentru achizitie si prelucrare date	2 ore 1 sedinta laborator
Recuperari si prezentarea portofolului de lucrari		2 ore 1 sedinta laborator
<b>Bibliografie laborator</b>		
1. D. Chambre, Combustibili alternativi- suport de lucrari de laborator, platforma electronica _SUMS UAV 2. Iditoiu, C., Chambree, D., Chimie Fizica si Coloidala - Indrumator de laborator, Ed.Univ. "Aurel Vlaicu"Arad,1997 3.Iditoiu,C., Chambre, D., Szabo, M.R., Chimie fizica generala experimentală, Ed. Univ."A.Vlaicu" Arad, 2002 4. Meher, L. C., & Naik, S. N. (2020). <i>Laboratory experiments in biodiesel production and analysis</i> . CRC Press. 5.Knothe, G., Gerpen, J. V., & Krahl, J. (2015). <i>The biodiesel handbook</i> (2nd ed.). AOCS Press. (conține protocoale pentru analize: vâscozitate, punct de curgere, indice de iod, densitate, număr de cetan, stabilitate oxidativă) 6.ASTM International. (2022). <i>ASTM standards for petroleum products and biofuels</i> (ediția anuală). ASTM International ( <i>ASTM D445, D93, D97, D6751 etc.</i> ) 7.ISO. (2021). <i>ISO standards for biofuels testing and characterization</i> . International Organization for Standardization.		

## 10. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

In urma intalnirilor cu reprezentantii mediului academic si a angajatorilor din domeniu s-a stabilit ca absolventul specializarii de master SAIA trebuie sa aiba cunostinte si abilitati referitoare la tipurile, natura, producerea si utilizarea combustibililor alternativi pentru autovehicule. Un accent deosebit se pune pe controlul caracteristicilor acestora si avantajele utilizarii lor in scopul cresterii calitatii mediului si a eficientei motorului. Continutul cursului a fost elaborat atat in urma compatibilizarii cu celelalte cursuri predate studentilor de la programul de master SAIA cat si a consultarii unor cadre didactice din domeniu

## 11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	1. Realizarea unui referat si a unei prezentari orale PowerPoint cu tema stabilita pentru fiecare student la inceputul cursului.	Evaluare sumativa.	
	2.Evaluarea cunoștințelor teoretice: -Capacitatea studentului de a explica conceptele fundamentale privind biocombustibilii: clasificare, proprietăți, surse, impact asupra mediului.	1.Verificarea modului de întocmire a referatului scris  2.Evaluarea prezentarii orale Power Point sustinuta de catre fiecare student	20%  30%

	-Stăpânirea terminologiei de specialitate și a standardelor tehnice/legislative specifice (ASTM, EN, ISO). -Interpretarea efectelor utilizării combustibililor alternativi asupra performanței motoarelor și asupra emisiilor poluante. -Compararea diferitelor categorii de combustibili alternativi din perspectiva eficienței, sustenabilității și impactului de mediu.	3.Intrebari/raspunsuri: evaluarea raspunsurilor date la intrebarile puse pe baza tematicii prezentate. Intrebarile orale vor viza evaluarea cunostintelor teoretice si practice legate de continutul cursului si a temei de referat	30%
<b>11.2. Laborator</b>	1.Însusirea aspectelor teoretice si a metodelor de lucru pentru fiecare lucrare de laborator 2.Implicarea in efectuarea experimentelor practice si analiza datelor experimentale 3.Prezentarea portofoliului de lucrari 4.Efectuarea/recuperarea lucrărilor de laborator.	Evaluare continua si evaluarea portofoliului de lucrari	20%
Pentru nota 5 (cinci) studentul trebuie să întocmească și să prezinte în mod satisfăcător tematica stabilită pentru referat și pps. și să răspundă corect la minim 2 întrebări orale care vor viza evaluarea cunoștințelor teoretice și practice legate de conținutul cursului și a temei de referat			

Data completării  
2025-09-23

Semnătura titularului de curs  
prof.hab.dr.ing.Dorina Chambre

Semnătura titularului de seminar  
prof.hab.dr.ing.Dorina Chambre

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1.Instituția de învățământ superior	Universitatea "Aurel Vlaicu" din Arad
1.2.Facultatea	Inginerie
1.3.Departamentul	Automatică, Inginerie Industrială, Textile și Transporturi
1.4.Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5.Ciclul de studii	Master
1.6.Programul de studii/Calificarea	Sisteme avansate în ingineria autovehiculelor/Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1.Denumirea disciplinei	Sisteme inteligente de transport
2.2.Titularul activității de curs	Prof.univ.dr.ing. Liviu Sevastian BOCÎI
2.3.Titularul activității de seminar/laborator	-
2.4.Anul de studiu	II
2.5.Semestrul	I (3)
2.6.Tipul de evaluare	Examen
2.7.Regimul disciplinei	Obligatorie opțională

### 3. Timpul total estimat

3.1.Număr de ore pe săptămână	2	din care 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	-
3.4.Total ore din planul de învățământ	28	din care 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	-
Distribuția fondului de timp					<b>ore</b>
Studiul după manual,suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					10
Alte activități					-
<b>3.7.Total ore studiu individual</b>					<b>72</b>
<b>3.9.Total ore pe semestru</b>					<b>100</b>
<b>3.10.Numărul de credite</b>					<b>4</b>

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

4.1.de curriculum	Matematici speciale;Termotehnică; Mecanica fluidelor; Acționări hidraulice și pneumatice; Mașini și acționări electrice; Procese și caracteristici ale motoarelor autovehiculelor.
4.2.de competențe	Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei; Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și prezentarea elementelor de trafic și securitate rutieră.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1.de desfășurare a cursului	Aulă sau sală de curs dotată cu sisteme IT (videoprojector, etc.).
5.2.de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratoare de specialitate din cadrul instituției sau din cadrul firmelor partenere.

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinează principii tehnice.</li> <li>• Se menține la curent cu tendințele în materie de vehicule.</li> <li>• Evaluează grupul motopropulsor.</li> <li>• Compară vehicule alternative.</li> <li>• Concepe strategii de operare hibride.</li> <li>• Evaluează amprenta ecologică a vehiculului.</li> <li>• Testează unități mecatronice.</li> <li>• Simulează modele mecatronice.</li> <li>• Utilizează software CAD.</li> <li>• Gestionează proiecte de inginerie.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrează în echipe.</li> <li>• Respectă angajamente.</li> </ul>

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explică conceptele fundamentale privind sistemele inteligente de transport (ITS).</li> <li>• Descrie arhitectura, componentele și funcționalitățile principale ale ITS.</li> <li>• Cunoaște tehnologiile moderne utilizate în monitorizarea și managementul traficului (senzori, comunicații V2V/V2I, GPS, IoT).</li> <li>• Înțelege cadrul legislativ, standardele și politicile europene/internaționale privind implementarea ITS.</li> </ul>
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizează instrumente software pentru simularea și analiza fluxurilor de trafic într-un mediu ITS.</li> <li>• Interpretează date provenite din sisteme inteligente de monitorizare și control al traficului.</li> <li>• Propune soluții pentru optimizarea mobilității și reducerea congestiilor folosind tehnologii ITS.</li> <li>• Evaluează eficiența și impactul implementării unui sistem inteligent de transport într-un scenariu dat.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrează cunoștințe interdisciplinare (transport, informatică, comunicații, inginerie electrică) pentru dezvoltarea soluțiilor ITS.</li> <li>• Analizează și compară diferite tehnologii și aplicații ITS în funcție de eficiență și costuri.</li> <li>• Manifestă responsabilitate în promovarea unor soluții sustenabile și sigure de mobilitate urbană și interurbană.</li> <li>• Colaborează eficient în echipe pentru proiectarea, implementarea și evaluarea sistemelor inteligente de transport.</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1.Obiectivul general al disciplinei	Principalul <b>obiectiv</b> al disciplinei este dezvoltarea de competențe în domeniul Ingineriei Autovehiculelor prin însușirea de către studenți a noțiunilor legate de principalele sisteme inteligente de transport.
8.2.Obiectivele specifice	<b>1. Cunoaștere și înțelegere:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formare a unei gândiri sistemice.</li> </ul> <p><b>2. Explicare și interpretare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicarea și interpretarea a conținuturilor teoretice ale disciplinei, enumerarea și explicarea caracteristicilor constructiv-funcționale ale sistemelor de transport;</li> <li>• explicarea și interpretarea a conținuturilor practice ale disciplinei, explicarea principiilor de funcționare a principalelor elemente componente ale sistemelor de transport.</li> </ul> <p><b>3. Instrumental – aplicative:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• corelarea cunoștințelor teoretice cu abilitatea de a le aplica în practică;</li> <li>• abilitatea de a analiza critic domeniul științific al disciplinei.</li> </ul> <p><b>4. Atitudinale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific;</li> <li>• angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane-instituții cu responsabilități similare;</li> <li>• folosirea teoriilor și conceptelor învățate pentru îmbunătățirea vieții cotidiene;</li> <li>• participarea la propria dezvoltare profesională.</li> </ul>
--	--

## 9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
Definirea și importanța sistemelor inteligente de transport (Intelligent Transport Systems – ITS). Clasificarea sistemelor inteligente de transport.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	<b>4 ore</b>
Arhitectura generală a unui ITS. Arhitecturi de circuite electrice de forță principale. Trajecțiunea și frânarea electrică.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	<b>6 ore</b>
Senzori și alte dispozitive utilizate la sistemele inteligente de transport. Inteligența artificială și big data în ITS.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	<b>4 ore</b>
Vehicule inteligente de transport pe cale ghidată și neghidată Sisteme de transport public inteligente. Vehicule autonome și conectate.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	<b>6 ore</b>
Probleme de securitate cibernetică în ITS. Legislație și standardizare în transporturile inteligente. Impactul socio-economic al ITS.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	<b>4 ore</b>
Implementări ITS la nivel global. Simulări și studii de trafic inteligente.	Expunerea orală, completată cu prezentarea de imagini (videoproiector, etc.)	<b>4 ore</b>

### Bibliografie:

- [1] McQueen, M., "Intelligent Transportation Systems: Past, Present, and Future", 2020.
- [2] Prajval Kumar Murali, Mohsen Kaboli, and Ravinder Dahiya, Intelligent In-Vehicle Interaction Technologies, 2021, Advanced Intelligent Systems - 2021 – Murali
- [3].Papadimitratos, P., "Security and Privacy in Intelligent Transport Systems", 2019.
- [4] Marco Picone, Michele Amoretti, Francesco Zanichelli, Gianluigi Ferrari, Advanced Technologies for Intelligent Transportation Systems, Springer, 2015
- [5] Raportul ITS World Congress, ultimele ediții.
- [6] Raicu, Ș. – Sisteme de transport, Ed. AGIR, București, 2007 [5].
- [7] \* \* \* - PTV (Planung Transport Verkehr) Vision, Vissim 7 - User Manual, Karlsruhe, 2014.
- Robert Gordon, Intelligent Transportation Systems – Functional Design for Effective Traffic Management, Springer, 2016 [
- [8] Pănescu, D.A. Sisteme bazate pe cunoștințe; MatrixRom: București, 2000; ISBN 973-685-111-7.
- [9] Pentiu, Ștefan G. Generatoare de sisteme expert: reprezentarea cunoștințelor prin reguli de producție; Hipparion: Cluj-Napoca, 2000; ISBN 978-973-9448-48-2.
- [10] Tândăreanu, N. Sisteme expert. Reprezentarea cunoștințelor și inferența; Editura Universitaria: București, 2001; ISBN 973-8043-02-2.
- [11] Andone, I. Sisteme inteligente hibride. Teorie, studii de caz pentru aplicații economice și ghidul dezvoltatorului; Editura Economică: București, 2002; ISBN 978-973-590-653-5.

- [12] Bărbat, B.-E. Sisteme inteligente orientate spre agent; Editura Academiei Române: București, 2002; ISBN 973-27-0940-5.
- [13] Turcu, C.O. Sisteme inteligente; Editura Universității Suceava: Suceava, 2003; ISBN 973-8293-91-X.
- [10] Șerban, G.; Pop, H.F. Tehnici de inteligență artificială: abordări bazate pe agenți inteligenți; Mediamira: ClujNapoca, 2004; ISBN 978-973-713-011-2.
- [14] Ariton, V. Sisteme expert de asistare a deciziei; Editura Fundației Academice “Danubius”: Galați, 2008; ISBN 978-973-1746-67-8.
- [15] Czibula, G. Sisteme inteligente: instruire automată; Risoprint: Cluj-Napoca, 2008; ISBN 978-973-751-899-6.

9.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
<b>Bibliografie:</b>		

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- În primul rând curricula universitară pentru un program de studii trebuie să fie structurată pe baza propunerilor partenerilor sociali ai instituției de învățământ superior (în special ale firmelor de cercetare, proiectare, construcție, întreținere și exploatare a principalelor moduri de transport), astfel încât absolventului programului de studii respectiv să-i fie ușoară inserția pe piața muncii, imediat după finalizarea primului ciclu de studii (licență), fiind stimulat astfel să participe la cursuri de master și de doctorat, organizate în colaborare cu partenerii sociali.
- În cazul programului de studii: Autovehicule rutiere, la întocmirea curriculei universitare, trebuie avute în vedere atât politica UE în domeniul transporturilor cât și standardele din acest domeniu cu aplicabilitate imediată, asigurând astfel o compatibilitate a curriculei cu cele europene precum și o mai bună mobilitate a studenților prin intermediul programelor europene (SOCRATES/ERASMUS, Leonardo da Vinci, etc.).

## 11. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Capacitatea studenților de însușire a unui nivel minim de cunoștințe.	Metoda scrisă - Examen (itemi), la sfârșitul semestrului II (6)	80%
	Participarea activă a studenților la curs.	Metoda orală (pe parcursul semestrului)	20%
11.5 Seminar/laborator			

## 11.6 Standard minimal de performanță

### Cunoștințe minimale

- Cunoaște conceptele fundamentale legate de sistemele inteligente de transport.
- Identifică principalele componente ale unui ITS (senzori, unități de control, comunicații).
- Cunoaște, la nivel de bază, aplicații tipice ITS: managementul traficului, siguranța rutieră, informarea utilizatorilor.

### Abilități minimale

- Poate interpreta date simple furnizate de un sistem ITS.
- Este capabil să descrie, schematic, funcționarea unui subsistem inteligent de transport.
- Propune măsuri elementare de optimizare a traficului pe baza unor scenarii simple.

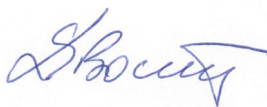
### Competențe minimale

- Manifestă responsabilitate în aplicarea noțiunilor de siguranță și sustenabilitate în transporturi.
- Poate colabora la rezolvarea unor sarcini practice simple legate de ITS (analiză de date, interpretare grafică, simulări de bază).
- Demonstrează capacitatea de a aplica noțiunile fundamentale într-un context tehnic simplificat.

**Data completării**

**Semnătura titularului de curs**

**Semnătura titularului de seminar/laborator**



**25.09.2025**

**Data avizării în catedră**

**Semnătura director departament**

Conf. dr. ing. Valentin Dan Muller

.....

.....

**Vizat Decan,**