

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule rutiere și transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automobilul și mediul - (masA1)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme și echipamente avansate utilizate în construcția motoarelor pentru automobile				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE – <a href="mailto:nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro">nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro</a>				
	Drd. Ing. Dorin Marius Ștefan CAPĂȚĂ – <a href="mailto:capata.fi.dorin@student.utcluj.ro">capata.fi.dorin@student.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										34
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										30
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutorat										14
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							94			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							150			
3.10 Numărul de credite							6			

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale despre funcționarea motoarelor cu ardere internă.
4.2 de competențe	Cunoștințe de utilizare a calculatorului.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu tablă și video-proiector.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența (100%) și finalizarea activităților practice condiționează accesul în examen.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea cunoștințelor tehnice de specialitate pentru descrierea și interpretarea funcționării sistemelor motoarele cu ardere internă relaționate cu proiectarea, construcția și exploatarea autovehiculelor rutiere;</li> <li>- Utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare a motoarelor cu ardere internă;</li> <li>- Cunoașterea sistemelor actuale și de perspectivă din domeniul construcției m.a.i., al rolului funcțional și al principiului de funcționare;</li> <li>- Descrierea, explicarea și demonstrarea funcționării acestor sisteme;</li> <li>- Identificarea componentelor sistemelor unui m.a.i.;</li> <li>- Dezvoltarea unui model virtual al unei componente pe baza modelului fizic;</li> <li>- Realizarea de studii de caz și simulări pentru identificarea influențelor pe care le au diversele componente asupra funcționării, performanțelor și emisiilor de poluanți ai m.a.i.;</li> <li>- Dezvoltarea de competențe de lucru într-un mediu multi- și interdisciplinar;</li> <li>- Realizarea unui raport de cercetare primar.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor;</li> <li>- Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru - managementul de proiect specific;</li> <li>- Abilități de comunicare orală și scrisă în limba maternă/străină (engleză);</li> <li>- Abilități de cercetare, analiză și decizie;</li> <li>- Utilizarea tehnologiei informației și comunicării în procesul educațional.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice în domeniul sistemelor actuale și de perspectivă ale motoarelor cu ardere internă moderne în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind funcționarea diferitelor sistemelor actuale și de perspectivă ale motoarelor cu ardere internă moderne;</li> <li>2. Înțelegerea rolului fiecăreia dintre părțile componente ale sistemelor actuale și de perspectivă și al integrării acestora în aceste sisteme;</li> <li>3. Crearea modelului virtual al sistemului fizic și realizarea de simulări pentru evidențierea, înțelegerea și interpretarea efectelor asupra motorului cu ardere internă.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. MAI. Generalități și direcții de dezvoltare (1)	2	Expunere și studii de caz.	
2. MAI. Generalități și direcții de dezvoltare (2)	2		
3. Sisteme de alimentare pentru combustibili alternativi (1)	2		
4. Sisteme de alimentare pentru combustibili alternativi (2)	2		
5. Sisteme pentru reducerea poluării la MAS (1)	2		
6. Sisteme pentru reducerea poluării la MAS (2)	2		
7. Sisteme pentru reducerea poluării la MAC (1)	2		
8. Sisteme pentru reducerea poluării la MAC (2)	2		
9. Sisteme de supraalimentare (1)	2		
10. Sisteme de supraalimentare (2)	2		

11. Mecanisme de distribuție variabilă (1)	2		
12. Mecanisme de distribuție variabilă (2)	2		
13. Mecanisme pentru compresia variabilă	2		
14. Recapitulare. Prezentare condiții și cerințe examinare	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burnete, N.V., Burnete, N., Motoare cu ardere internă și termodinamică, UT Press, 2022</li> <li>2. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018</li> <li>3. Van Basshuysen, R., Schaefer, F., Internal Combustion Engine Handbook, 2nd English Edition, SAE, 2016</li> <li>4. Mollenhauer, K., Tschöke, H., Handbook of Diesel Engines, Springer, 2010</li> <li>5. Bobescu, Gh., Dragoș, P., Motoare. Dinamica și proiectarea motoarelor. Vol. 2, Galați, Editura Fundației Univeristare „Dunărea de Jos”, 2000.</li> <li>6. Burnete, N., ș.a., Motoare Diesel și biocombustibili pentru transportul urban, ISBN 978-973-713-217-8, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2008.</li> </ol>			
<b>8.2 Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Prezentarea lucrărilor și cerințelor activității de laborator. Noțiuni de SSM	2	Prezentări, aplicații	
2. Evaluarea și analiza sistemelor EGR	2		
3. Evaluarea și analiza sistemelor de supraalimentare	2		
4. Evaluarea și analiza sistemului SCR	2		
5. Evaluarea și analiza sistemului cu DPF	2		
6. Evaluarea și analiza sistemelor START-STOP	2		
7. Finalizarea dosarelor de laborator și încheierea situației	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burnete N., V., Iclodean C., D., Jurchiș, B., M., Motoare cu ardere internă. Procese și management motor, Ed. UTPress, 2021</li> <li>2. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018</li> <li>3. ***Note de curs</li> </ol>			
<b>8.2 Proiect</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Prezentarea cerințelor pentru proiect	2	Prezentări, aplicații	
2. Analiza literaturii de specialitate și a modului de lucru	2		
3. Achiziția datelor experimentale	2		
4. Crearea modelului inițial	2		
5. Optimizarea modelului	2		
6. Analiza rezultatelor	2		
7. Verificare finală și prezentarea proiectului	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burnete N., V., Iclodean C., D., Jurchiș, B., M., Motoare cu ardere internă. Procese și management motor, Ed. UTPress, 2021</li> <li>2. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018</li> <li>3. ***AVL Boost User Manual</li> <li>4. ***AVL Boost Theory</li> <li>5. ***Note de curs</li> </ol>			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care prestează activități de cercetare, proiectare, exploatare, întreținere etc. în domeniul ingineriei autovehiculelor.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea subiectelor teoretice.	Evaluare scrisă.	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aprecierea activității în cadrul lucrărilor de laborator.	Prezentarea și evaluarea dosarului de laborator și a unui raport primar de cercetare (conform temei de proiect).	40%
<p>10.6 Standard minim de performanță:</p> <p>Identificarea și schițarea componentelor sistemelor unui motor cu ardere internă</p> <p>Descrierea funcționării sistemelor unui motor cu ardere internă</p> <p>Procesarea datelor obținute din încercările experimentale conform cerințelor de laborator</p> <p>Interpretarea caracteristicilor sistemelor motoarelor cu ardere internă</p> <p>Predarea unui proiect care să atingă minim următoarele aspecte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formatarea conform cerințelor</li> <li>2. Capitol de introducere care să cuprindă o scurtă descriere a ceea ce s-a făcut în proiect, care au fost obiectivele și metodologia aplicat</li> <li>3. Capitol de analiză a literaturii de specialitate (a numărului minim de articole științifice) pe subiectul ales</li> <li>4. Capitol de simulare a unui motor cu ardere internă care să cuprindă prezentarea datelor de intrare în model, a metodologiei de lucru și a rezultatelor inițiale ale simulării</li> <li>5. Capitol de rezultate și discuții în care să se analizeze influențele asupra performanțelor motorului, eficienței și emisiilor poluante</li> <li>6. Capitol de concluzii</li> </ol>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.10.2023	Curs	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
		Drd. Ing. Dorin Marius Ștefan CAPĂȚĂ	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule  
rutiere si transporturi  
20.04.2023

---

Director Departament  
prof. dr. ing. István BARABÁS

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,  
Mecatronică si Mecanică  
11.10.2023

---

Decan  
prof. dr. ing. Nicolae FILIP