

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule rutiere / Inginer autovehicule rutiere
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	45.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procese și caracteristici ale motoarelor cu ardere internă				
2.2 Titularul de curs	Ș.I. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE – nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Drd. Ing. Thomas Imre Cyrille Buidin –				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DOB

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						30				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

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

4.1 de curriculum	Disciplina nu se poate contracta în avans fără a fi parcurs în prealabil disciplinele Termodinamică, Mecanica fluidelor, Dinamica fluidelor.
4.2 de competențe	Nu este cazul.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să cunoască elementele generale de funcționare a motoarelor cu ardere internă (m.a.i.);</li> <li>- Să cunoască principiile și procesele ce guvernează funcționarea m.a.i.;</li> <li>- Să utilizeze caracteristicile m.a.i. pentru optimizarea proceselor funcționale și a parametrilor ce definesc eficiența energetică a acestora;</li> <li>- Să explice, să interpreteze și să aplice în proiectare fenomenele termodinamice specifice funcționării m.a.i.;</li> <li>- Să aplice metode și tehnici adecvate pentru determinarea parametrilor energetici și economici ai m.a.i. ;</li> <li>- Să coreleze alegerea m.a.i. cu domeniile specifice de utilizare a acestora;</li> <li>- Să utilizeze principii și metode de bază pentru optimizarea funcționării și exploatării motoarelor cu ardere internă;</li> <li>- Să utilizeze adecvat principiile funcționării unui m.a.i. în activitatea de proiectare și exploatare a acestora;</li> </ul> <p>Disciplina urmărește să asigure studenților:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoștințe de specialitate privind principiile teoretice de funcționare a m.a.i.;</li> <li>- Utilizarea parametrilor proceselor și caracteristicilor m.a.i. în vederea optimizării parametrilor energetici;</li> <li>- Explicarea și interpretarea fenomenelor multi- și interdisciplinare legate de funcționarea m.a.i.;</li> <li>- Utilizare unor soft-uri specifice domeniului de modelare și simulare a m.a.i.;</li> <li>- Accesarea bazelor de date interne și internaționale legate de domeniul m.a.i.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea, analiza și utilizarea metodelor de optimizare a parametrilor funcționali ai unui proces tehnic;</li> <li>- Utilizarea adecvată a termenilor specifici domeniului într-o limbă de circulație europeană (engleză);</li> <li>- Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă;</li> <li>- Utilizarea tehnologiei informaționale și de comunicare în analiza proceselor și caracteristicilor m.a.i.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice în domeniul motoarelor cu ardere internă prin dezvoltarea cunoștințelor de specialitate în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind procesele funcționale și caracteristicile m.a.i.;</li> <li>2. Dezvoltarea abilităților de optimizare parametrică a unui sistem tehnic;</li> <li>3. Obținerea deprinderilor de simulare și modelare a unui m.a.i. prin utilizarea calculatorului;</li> <li>4. Obținerea deprinderilor de utilizare a unei metodologii de cercetare prin efectuarea de experimente practice la standul motor.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare curs (scop, obiective, cerințe). Introducere	3	Expunere (prezentare, analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate),	
2. Bazele teoretice ale motoarelor cu ardere internă	3		
3. Caracteristicile motoarelor cu ardere internă	3		
4. Procesul de schimbare a gazelor	3		
5. Procesul de comprimare	3		

6. Procesul de ardere în motoarele cu ardere internă	3	conversație, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice vizuale.	
7. Procesul de ardere în motoarele cu aprindere prin scânteie	3		
8. Injecția de combustibil	3		
9. Procesul de ardere în motoarele cu aprindere prin comprimare	3		
10. Influențe asupra procesului de ardere	3		
11. Procesul de destindere	3		
12. Bilanțul termic al unui motor cu ardere internă	3		
13. Elemente de simulare a proceselor motoarelor cu ardere internă	3		
14. Recapitulare curs. Prezentare condiții și cerințe examinare	3		

#### Bibliografie

1. Van Basshuysen, R., Schaefer, F., Internal Combustion Engine Handbook, 2nd English Edition, SAE International, 2016
2. Stan, C., Termodinamica automobilului, Ed. Matrixrom, 2017
3. Stan, C., Thermodynamik des Kraftfahrzeugs, Springer Verlag, 2017
4. Reif, K., Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Springer Verlag, 2014
5. Merker, G., Teichman, R., Grundlagen Verbrennungsmotoren, Springer Verlag, 2014
6. \*\*\*Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2014
7. Lashmyaranayan, P., Aghav, Y., Modelling Diesel Combustion, Springer Verlag, 2010;
8. Mollenhauer, K., Tschöke, H., Handbook of Diesel Engines, Springer Verlag, 2010
9. Merker, G., Simulating Combustion, Springer Verlag, 2006
10. Mariașiu, F., Motorul Diesel contemporan. Procese. Construcție. Elemente de calcul, Ed. Sincron, Cluj-Napoca, 2005;
11. Mariașiu, F., Modelarea injecției de combustibil, Ed. Sincron, Cluj-Napoca 2001;
12. Rakoși, E., ș.a., Ghid de proiectare a motoarelor cu ardere internă pentru automobile, Ed. Politehniun, Iași, 2000;
13. Negrea, D.V., Motoare cu ardere internă. Procese. Economicitate. Poluare, Ed. Sidonia, Timișoara, 1997;
14. Bobescu, Gh., ș.a. Motoare pentru automobile și tractoare (vol. I+II+III), Ed. Tehnică, Chișinău, 1996;
15. Bățașă, N., ș.a., Motoare cu ardere internă, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1995;
16. Heywood, J., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 1988;
17. \*\*\*Colecția revistei MTZ Worldwide
18. \*\*\*Colecția revistei Automotive Engineering
19. \*\*\*Note de curs

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare lucrărilor de laborator. Noțiuni SSM	2	Lucrări aplicative săptămânale pe tematica cursurilor. Încercări experimentale pe stand.	
2. Organologia și funcționarea MAI	2		
3. Metode de determinare a caracteristicilor MAI	2		
4. Determinarea coeficientului de umplere a unui MAI	2		
5. Ridicarea diagramei indicate și determinarea parametrilor indicați ai unui MAI partea I – măsurători	2		
6. Ridicarea diagramei indicate și determinarea parametrilor indicați ai unui MAI partea a II-a – calcul, grafice, concluzii	2		
7. Determinarea caracteristicii de turație la MAI	2		
8. Determinarea caracteristicii de sarcină la MAI	2		
9. Determinarea caracteristicii de reglaj	2		
10. Determinarea caracteristicii complexe a MAI partea I – măsurători	2		

11. Determinarea caracteristicii complexe a MAI partea a II-a – calcul, grafice, concluzii	2		
12. Determinarea caracteristicii de pierderi a unui MAI	2		
13. Determinarea bilanțului energetic al unui MAI	2		
14. Test de cunoștințe	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Bătagă, N., ș.a., Motoare cu ardere internă, îndrumător laborator, Lito IPC, 1985 2. Mariașiu, F., Iclodean, C., Aplicații numerice în simularea proceselor motoarelor cu ardere internă (îndrumător de laborator), Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2016; 3. Lotus Engineering – User manual, 2014			

**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 își desfășoară activitatea în cadrul: unităților de proiectare, construcție și exploatare a motoarelor cu ardere internă; a unităților de service, mentenanță și întreținere a autovehiculelor; a inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi din domeniul auto.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen.	Evaluare online (test grilă) / oral.	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Participare la realizarea aplicațiilor.	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator efectuate, test de verificare a cunoștințelor.	40%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.10.2020	Curs	Ș.I. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
	Aplicații	Drd. Ing. Thomas Imre Cyrille Buidin	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae
_____	