


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

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	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice / Inginer mecanic
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	61.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Motoare cu ardere internă		
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE – nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr. Ing. Chis Marius – marius_chis@yahoo.com		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			E
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	3	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										21
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutorat										6
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										1
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de termodinamică, mecanica fluidelor, dinamica fluidelor, mecanică, rezistența materialelor, organe de mașini.
4.2 de competențe	- Cunoștințe de utilizare a calculatorului; - Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei; - Selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare-proiectare în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului ingineresc;



	- Analiza comparativă a datelor și evaluarea lor pe baza teoriilor și metodelor utilizate în cercetarea aplicativă în context bine definit.
--	---

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	Frecventarea (prezență integrală) lucrările de laborator și promovarea testelor de laborator condiționează participarea la forma finală de evaluare.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea cunoștințelor tehnice de specialitate pentru descrierea și interpretarea proceselor din motoarele cu ardere internă care stau la baza tehnologiilor specifice relaționate cu proiectarea, construcția și exploatarea autovehiculelor rutiere; - Utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare a motoarelor cu ardere internă; - Cunoașterea elementelor generale de funcționare a motoarelor cu ardere internă (m.a.i.); - Cunoașterea principiilor și proceselor ce guvernează funcționarea m.a.i.; - Utilizarea caracteristicilor m.a.i. pentru optimizarea proceselor funcționale și a parametrilor ce definesc eficiența energetică a acestora; - Explicarea, interpretarea și aplicarea în proiectare a fenomenelor termodinamice specifice funcționării m.a.i.; - Aplicarea de metode și tehnici adecvate pentru determinarea parametrilor energetici și economici ai m.a.i.; - Corelarea alegerii m.a.i. cu domeniile specifice de utilizare a acestora; - Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru optimizarea funcționării și exploatării motoarelor cu ardere internă; - Utilizarea adecvată a principiilor de funcționare a unui m.a.i. în activitatea de proiectare și exploatare a acestora; <p>Disciplina urmărește să asigure studenților:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoștințe de specialitate privind principiile teoretice de funcționare și construcție a m.a.i.; - Utilizarea parametrilor proceselor și caracteristicilor m.a.i. în vederea optimizării parametrilor energetici; - Explicarea și interpretarea fenomenelor multi- și interdisciplinare legate de funcționarea și construcția m.a.i.; - Utilizare unor soft-uri specifice domeniului de modelare și simulare a m.a.i.; - Accesarea bazelor de date interne și internaționale legate de domeniul m.a.i.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru - managementul de proiect specific; - Identificarea, analiza și utilizarea metodelor de optimizare a parametrilor funcționali ai unui proces tehnic; - Utilizarea adecvată a termenilor specifici domeniului într-o limbă de circulație europeană (engleză); - Utilizarea tehnologiei informaționale și de comunicare în analiza proceselor și caracteristicilor m.a.i.

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"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind procesele funcționale, caracteristicile și construcția m.a.i.; 2. Dezvoltarea abilităților de optimizare parametrică a unui sistem tehnic; 3. Obținerea deprinderilor de simulare și modelare a unui m.a.i. prin utilizarea calculatorului; 4. Obținerea deprinderilor de utilizare a unei metodologii de cercetare prin efectuarea de experimente practice la standul motor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare curs (scop, obiective, cerințe). Introducere	4	Expunere (prezentare, analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversație, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice vizuale.	
2. Bazele teoretice ale MAI	6		
3. Caracteristicile MAI	1		
4. Procesele de schimbare a gazelor și comprimare	3		
5. Injecția de combustibil și procesul de ardere în MAI	4		
6. Bilanțul termic al unui motor cu ardere internă	1		
7. Elemente de simulare a proceselor motoarelor cu ardere internă	2		
8. Mecanismul motor	5		
9. Sistemul de distribuție a gazelor	3		
10. Sistemul de alimentare	6		
11. Sistemul de ungere	1		
12. Sistemul de răcire	1		
13. Sistemul de supraalimentare	2		
14. Soluții moderne în construcția MAI. Recapitulare curs. Prezentare condiții și cerințe examinare	3		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Burnete, N.V., Burnete, N., Motoare cu ardere internă și termodinamică, UT Press, 2021 2. Van Basshuysen, R., Schaefer, F., Internal Combustion Engine Handbook, 2nd English Edition, SAE International, 2016 3. Stan, C., Termodinamica automobilului, Ed. Matrixrom, 2017 4. Stan, C., Thermodynamik des Kraftfahrzeugs, Springer Verlag, 2017 5. Reif, K., Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Springer Verlag, 2014 6. Merker, G., Teichman, R., Grundlagen Verbrennungsmotoren, Springer Verlag, 2014 7. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018 8. Lashmyranayan, P., Aghav, Y., Modelling Diesel Combustion, Springer Verlag, 2010; 9. Mollenhauer, K., Tschöke, H., Handbook of Diesel Engines, Springer Verlag, 2010 10. Merker, G., Simulating Combustion, Springer Verlag, 2006 11. Mariașiu, F., Motorul Diesel contemporan. Procese. Construcție. Elemente de calcul, Ed. Sincron, Cluj-Napoca, 2005; 12. Mariașiu, F., Modelarea injectiei de combustibil, Ed. Sincron, Cluj-Napoca 2001; 			



13. Rakoși, E., ș.a., Ghid de proiectare a motoarelor cu ardere internă pentru automobile, Ed. Politehnicum, Iași, 2000;
14. Negrea, D.V., Motoare cu ardere internă. Procese. Economicitate. Poluare, Ed. Sidonia, Timișoara, 1997;
15. Bobescu, Gh., ș.a. Motoare pentru automobile și tractoare (vol. I+II+III), Ed. Tehnică, Chișinău, 1996;
16. Bătagă, N., ș.a., Motoare cu ardere internă, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1995;
17. Heywood, J., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 2018;
18. ***Colecția revistei MTZ Worldwide
19. ***Colecția revistei Automotive Engineering
20. ***Note de curs

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare lucrărilor de laborator. Noțiuni SSM. Organologia și funcționarea MAI	2	Lucrări aplicative săptămânale pe tematica cursurilor. Încercări experimentale pe stand.	
2. Metode de determinare a caracteristicilor MAI. Determinarea caracteristicii de turație la MAI	2		
3. Determinarea caracteristicii de sarcină și a caracteristicii complexe a MAI	2		
4. Analiza constructiv-funcțională a mecanismului motor	2		
5. Analiza constructiv-funcțională a sistemului de alimentare	2		
6. Modelarea și simularea unui MAI	2		
7. Finalizarea dosarelor de laborator. Test de cunoștințe	2		

Bibliografie

1. Burnete, N.V., Burnete, N., Motoare cu ardere internă și termodinamică, UT Press, 2021
2. Bătagă, N., ș.a., Motoare cu ardere internă, îndrumător laborator, Lito IPC, 1985
3. Mariașiu, F., Iclodean, C., Aplicații numerice în simularea proceselor motoarelor cu ardere internă (îndrumător de laborator), Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2016;
4. 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 scrisă.	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Participare la realizarea aplicațiilor.	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator efectuate, teste de verificare a cunoștințelor.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Identificarea și schițarea componentelor mecanismului motor al unui motor cu ardere internă			
Identificarea și trasarea diagramelor ciclurilor teoretice ale motorului cu ardere internă			
Calculul de bază al proceselor ciclurilor teoretice ale motorului cu ardere internă			
Calculul mărimilor de performanță și eficiență a motorului cu ardere internă			



Interpretarea caracteristicilor motorului cu ardere internă
 Calcule de bază a componentelor mecanismului motor
 Procesarea datelor obținute din încercările experimentale conform cerințelor de laborator
 Identificarea componentelor sistemelor motorului cu ardere internă

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
	Aplicații	Dr.Ing. Chis Marius	

Data avizării în Consiliul Departamentului IM 23.06.2023	Director Departament IM Prof.dr.ing. Opruta Dan
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae