

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	licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere-lic.
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	46.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procese și caracteristici ale motoarelor cu ardere internă (Proiect)				
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	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE – nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro Asist. Drd. Ing. Thomas Imre Cyrille Buidin – thomas.buidin@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	verificare
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	0	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	0	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										4
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										2
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))								22		
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								50		
3.10 Numărul de credite								2		

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 proiectului	Sală cu tablă și proiector.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea de proiecte care utilizează principii și metode consacrate în domeniul ingineriei autovehiculelor și în particular pentru sistemele corelate autovehiculelor rutiere; - Utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare a motoarelor cu ardere internă (m.a.i.); - Utilizarea caracteristicilor m.a.i. în faza de proiectare în scopul optimizării 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.; - Corelarea alegerii metodei de îmbunătățire a caracteristicilor m.a.i. cu domeniile specifice de utilizare a acestora; - Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru determinarea soluțiilor optime care trebuie implementate în scopul îmbunătățirii performanțelor motoarelor cu ardere internă; <p>Disciplina urmărește să asigure studenților:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea parametrilor proceselor și caracteristicilor m.a.i. în vederea optimizării parametrilor energetici; - Explicarea și interpretarea fenomenelor multi- și interdisciplinare legate de funcționarea 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 și caracteristicile MAI; 2. Dezvoltarea abilităților de optimizare parametrică a unui sistem tehnic; 3. Obținerea deprinderilor de simulare și modelare a unui MAI prin utilizarea calculatorului; 4. Dezvoltarea abilităților de realizare a unor activități de optimizare și cercetare, respectiv de interpretare și prezentare a rezultatelor.

8. Conținuturi

8.1 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea cerințelor de proiect și alegerea temei. Aspecte privind analiza literaturii de specialitate	2	Lucrări aplicative săptămânale pe tematica proiectului.	
Principii de modelare și simulare a proceselor. Exemplu de calcul al procesului de ardere în Matlab și Excel	2		
Simularea MAI utilizând Lotus Engine Simulation.	2		

Crearea unui model de simulare. Crearea unui model de motor monocilindric			
Simularea MAI utilizând Lotus Engine Simulation. Crearea unui model de motor policilindric. Realizarea unei analize parametrice	2		
Simularea MAI utilizând Lotus Engine Simulation. Implementarea unui element de acționare. Implementarea unui turbocompresor	2		
Interpretarea fazelor distribuției conform fișei tehnice ale MAI. Implementarea în Lotus Engine Simulation a mărimilor specifice unui MAI ales	2		
Prezentarea cerințelor de validare a unui MAI	2		
Crearea modelului de simulare și efectuarea analizei parametrice pentru cele trei studii de caz propuse: <ul style="list-style-type: none"> Efectul distribuției variabile (fazele distribuției) asupra coeficientului de umplere; Efectul distribuției variabile (înălțimea de ridicare a supapelor) asupra coeficientului de umplere; Efectul lungimii traseelor de admisie asupra coeficientului de umplere 	2		
Implementarea elementelor de acționare specifice studiilor de caz propuse	2		
Interpretarea rezultatelor specifice studiilor de caz analizate	2		
Dezvoltarea modelului final de simulare cu toate elementele incluse	2		
Concluzii. Pregătirea dosarului de proiect	2		
Pregătirea prezentării proiectului	2		
Evaluarea proiectului	2		
Bibliografie 1. Burnete, N.V., Burnete, N., Motoare cu ardere internă și termodinamică, UT Press, 2022 2. Cofaru, C., ș.a., Proiectarea motoarelor pentru autovehicule, Universitatea „Transilvania” Brașov, Facultatea de Mecanică 3. Lotus Engineering – User manual, 2014 4. AVL Boost – User manual, 2014 5. AVL Boost – Theory, 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	Nu este cazul.	Nu este cazul.	0
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Participare la orele de proiect. Rezolvarea unei aplicații date cu	Verificarea proiectului final și evaluarea	100%

	ajutorul calculatorului (tema de proiect).	prezentării PowerPoint a proiectului.	
<p>10.6 Standard minim de performanță: Predarea unui proiect care să atingă minim următoarele aspecte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formatarea conform cerințelor 2. Capitol de introducere care să cuprindă o scurtă descriere a ceea ce s-a făcut în proiect, care au fost obiectivele și metodologia aplicată 3. Capitol de analiză a literaturii de specialitate (a numărului minim de articole științifice) pe subiectul ales 4. Capitol de calcul al ciclului teoretic utilizând aplicația Matlab 5. Capitol de simulare a unui motor cu aprindere prin scânteie care să cuprindă prezentarea datelor de intrare în model, a metodologiei de lucru, a rezultatelor inițiale ale simulării și a propunerii de îmbunătățire pe baza studiilor de caz 6. Capitol de rezultate și discuții în care să se analizeze influențele pe care propunerea de îmbunătățire le are asupra performanțelor motorului 7. Capitol de concluzii în care să se prezinte ce s-a urmărit în cadrul proiectului, care au fost principalele rezultate și concluziile care se pot extrage din acestea 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Nu este cazul.	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
		Asist. Drd. Ing. Thomas Imre Cyrille Buidin	

<p>Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule rutiere si transporturi 26.06.2024</p> <p>_____</p>	<p>Director Departament Prof. dr. ing. István BARABÁS</p>
<p>Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică _28.06.2024_____</p>	<p>Decan Prof. dr. ing. Nicolae FILIP</p>