

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Inginerie Electrică
Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și Sisteme de Comanda și Control pentru Autovehicule (ESCCA)

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	CONSTRUCȚIA ȘI CALCULUL MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară			DF	
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă			DOB	

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP.1 Construcția automobilelor CP.2 Examinează principii tehnice CP.3 Utilizează documentație tehnică CP.10 Controlează performanța autovehiculului
Competențe transversale	CT.1 Lucrează în echipă CT.3. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice CT.4. Demonstrează alfabetizarea științifică

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor	Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și exploatarea autovehiculelor. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte și principii, metodologii și tehnologii din domeniu Studentul/absolventul selectează și utilizează concepte, teorii, modele și metode de integrare a autovehiculelor în sistemele de transport rutier.	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina, își propune ca prin cunoștințele predate să deprindă studenții să dezvolte competențe specifice în domeniul construcției și calculului motoarelor cu ardere internă care
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații/Rezultatele învățării
1. Curs introductiv 1.1. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare 1.2. Mecanismul motor. Părțile mobile ale mecanismul motor.	2	Instruire, expunere, conversație Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația	<i>Curs introductiv. Înțelegerea rolului apariției motoarelor cu ardere internă în dezvoltarea tehnicii.</i>
2. Pistonul – prezentare generală 2.1. Analiza funcțională a pistonului motoarelor cu ardere internă 2.2. Construcția pistonului și materialele utilizate 2.3. Calculul pistonului	2		<i>Identificarea tipurilor de pistoane utilizate la motoarele cu ardere internă</i>
3. Bolțul și segmentii pistonului 3.1. Analiza funcțională a bolțului 3.2. Construcția bolțului și materialele utilizate pentru realizare 3.3. Calculul bolțului 3.4. Analiza funcțională a segmentilor 3.5. Construcția segmentilor și materialele utilizate pentru realizare 3.6. Calculul segmentilor	2		<i>Cunoașterea rolului funcțional a bolțului și segmentilor</i>
4. Biela motoarelor cu ardere internă 4.1. Analiza funcțională a bielei motoarelor cu ardere internă 4.2. Construcția și materialele folosite la biela 4.3. Calculul bielei	2		<i>Analiza modului de construcție și calcul a bielelor motoarelor cu ardere internă</i>
5. Arborele cotit al motoarelor cu ardere internă 5.1. Analiza funcțională a arborelui cotit la motoarele cu ardere internă 5.2. Construcția arborelui cotit și materialele folosite la realizarea acestuia 5.3. Calculul arborelui cotit al motoarelor cu ardere internă	2		<i>Înțelegerea principiilor care stau la baza funcționării, realizării și calculului arborelui cotit</i>
6. Părțile fixe ale mecanismului motor 6.1. Analiza funcțională a părților fizice constitutive ale motoarelor cu ardere internă 6.2. Construcția părților fizice ale motoarelor cu ardere internă și studierea materialele folosite la realizarea acestora 6.3. Calculul părților fixe ale motoarelor cu ardere internă	2		<i>Identificarea, cunoașterea și calculul părților fixe dintr-un motor cu ardere internă</i>
7. Sistemele de alimentare ale motoarelor cu ardere internă 7.1. Rolul sistemelor de alimentare la un motor cu ardere internă 7.2. Clasificarea sistemelor de alimentare 7.3. Cunoașterea elementelor componente ale sistemelor de alimentare utilizate la motoarele cu ardere internă	2		<i>Diferențierea rolului funcțional a sistemelor de alimentare pentru m.a.s. și m.a.c.</i>
8. Alimentarea motoarelor cu aprindere prin scânteie 8.1. Cerințele formării amestecului la un motor cu aprindere prin scânteie 8.2. Funcționarea pompelor de alimentare cu benzină 8.3. Descriere funcțională a pompelor de injecție a benzinei și cunoașterea principalelor categorii de injectoare de benzină	2		<i>Studiul particularizat al arderii la motoarele cu aprindere prin scânteie</i>
9. Calculul sistemelor de alimentare a motoarelor cu aprindere prin scânteie 9.1. Calculul și construcția sistemelor de carburație 9.2. Calculul și construcția sistemelor de injecție ale m.a.s.	2		<i>Deprinderea de a efectua calcule pentru sistemele de alimentare la m.a.s.</i>
10. Alimentarea prin injecție a m.a.c. 10.1. Clasificare sistemelor de injecție ale m.a.c. 10.2. Calculul și construcția diferitelor categorii de pompe de injecție destinate m.a.c. 10.3. Calculul și construcția rampei comune și a injectoarelor la m.a.c.	2		<i>Înțelegerea condițiilor de calcul a elementelor sistemelor de injecție la m.a.c.</i>
11. Mecanismul de distribuție prin supape 11.1. Organele de acționare ale supapei la m.a.i.	2		<i>Identificarea elementelor specifice</i>

11.2. Calculul distribuției		Instruire, expunere, conversație	<i>distribuției și înțelegerea modului de calcul a elementelor acesteia</i>
12. Colectoare de gaze 12.1. Clasificarea colectoarelor de gaze și cunoașterea rolului funcțional 12.2. Distribuția prin sertare și lumini 12.3. Calculul colectoarelor de gaze ale motoarelor cu ardere internă	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația	<i>Deprinderea de a înțelege și calcula colectoarele de gaze la un m.a.i.</i>
13. Sistemul de ungere a motoarelor cu ardere internă 13.1. Rolul sistemelor de ungere și cerințe impuse acestuia pentru buna funcționare a motorului cu ardere internă 13.2. Tipuri constructive de sisteme de ungere 13.3. Elementele componente ale sistemului de ungere 13.4. Calculul sistemului de ungere	2		<i>Înțelegerea funcționării diverselor sisteme de ungere și a implicațiilor acestora asupra siguranței în funcționare</i>
14. Sistemul de răcire a motoarelor cu ardere internă 14.1. Rolul sistemelor de răcire și cerințe impuse acestuia pentru buna funcționare a motorului cu ardere internă 14.2. Tipuri constructive de sisteme de răcire 14.3. Calculul sistemului de răcire cu aer și a celui de răcire cu lichid	2		<i>Diferențierea funcțională între sistemele de răcire cu aer și cele cu lichid și abilitatea de calcul a sistemelor de răcire la un m.a.i.</i>
Bibliografie curs			
1. Ganesan V., Internal Combustion Engine, Tata McGraw Hill Education Private Limited, 765 p., 2012 2. Mihai I. - Motoare cu ardere internă: Fundamente – concept, Editura Universității din Suceava, 244 p., 2004. 3. Mihai I., Beniuga M., Calculul și construcția motoarelor cu ardere internă – curs în format electronic USV-FIMAR., 233 pag., 2022 4. Burnete, N., s.a., Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă (Mecanismul motor), Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-8198-17-8. 5. Grünwald, B., Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.			
Bibliografie minimală curs			
1. Mihai I., Beniuga M., Calculul și construcția motoarelor cu ardere internă – curs în format electronic USV-FIMAR, 233 pag., 2022			

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații/Rezultatele învățării
LISTA LUCRĂRILOR DE LABORATOR			
1. Protecția muncii. Stabilirea tematicii laboratorului. Analiza constructiv-funcțională a sistemelor unui motor cu ardere internă – prezentare video	2	Lucrări practice Metode experimentale	<i>Deprinderea de a cunoaște părțile principale ale unui motor cu ardere internă</i>
2. Analiza constructiv-funcțională a sistemelor de injecție a benzinei.	2		<i>Studiu pe standuri experimentale a echipamentelor de injecție a benzinei</i>
3. Analiza constructiv-funcțională a sistemelor de injecție a motorinei.	2		<i>Studiu pe standuri experimentale a echipamentelor de injecție a motorinei</i>
4. Analiza constructiv-funcțională a sistemului de distribuție pe un motor în secțiune cu acționare electrică. Determinarea experimentală a cursei supapelor și a suprapunerii deschiderii supapelor.	2		<i>Înțelegerea rolului de distribuție și a necesității de corelare a mișcării</i>
5. Analiza softului de calcul a motoarelor cu ardere internă dezvoltat în MathCad și rularea acestuia pentru diferiți parametri de intrare. Interpretarea rezultatelor obținute prin calcul.	2		<i>Lucru în echipă cu efectuarea unor determinări complexe de calcul matematic și de interpretare a rezultatelor obținute</i>
6. Analiza constructiv-funcțională a sistemului de ungere și calculul acestuia	2		<i>Studierea pe stand și pe piese componente a traseului de ungere și a elementelor constructive</i>
7. Analiza constructiv-funcțională a sistemului de răcire și studiul influenței temperaturii lichidului de răcire asupra	2		<i>Înțelegerea rolului sistemului de răcire.</i>

consumului orar. Predarea referatelor. Refacerea lucrărilor de laborator. Evaluarea activității de laborator.			<i>Evaluarea cunoștințelor</i>
Bibliografie laborator			
1. Mihai I., Beniuga M., <i>Motoare cu ardere internă – Îndrumar de laborator</i> , editat electronic, Universitatea Ștefan cel Mare, Suceava, 2019, 107 pag., http://www.fim.usv.ro/nou/catedra_componenta.php/id/1			
2. Rakosi E., Manolache Gh., Roșca R., <i>Motoare cu ardere internă, Procese, caracteristici, alimentare: îndrumar pentru lucrări practice de laborator, format electronic, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" din Iași, 109 p., 2014.</i>			
Bibliografie minimală laborator			
1. Mihai I. Beniuga M., <i>Motoare cu ardere internă – Îndrumar de laborator</i> , editat electronic, Universitatea Ștefan cel Mare, Suceava, re-editat 2019, 142 pag., http://www.fim.usv.ro/nou/catedra_componenta.php/id/1			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
I. Curs	<p><i>Criterii generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea terminologiei specifice și explicarea conceptelor și a termenilor prezentați la curs; - completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; - coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; - capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; <p><i>Criterii specifice de evaluare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - abilitatea de a utiliza aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei, în general, pentru proiectarea asistată, înțelegerea principiilor de funcționare și a proceselor din automobile; - abilități de diagnoză și de interpretare fenomenologică. <p><i>Criterii comportamentale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - participarea activă și frecvența la cursuri; - conștiințozitatea, interesul pentru studiul individual 	Evaluare orală inițială, continuă (formativă - pe parcursul semestrului) și sumativă	60%
II. Aplicații	<p><i>Criterii generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea terminologiei specifice și explicarea conceptelor și a termenilor prezentați la laborator; - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. <p><i>Criterii specifice de evaluare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - abilități în efectuarea unor lucrări practice, în culegerea și interpretarea datelor experimentale; - abilitatea de a utiliza aplicații software și tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular pentru softuri specializate precum Arduino, ANSYS, Bosch[Esitronic], Matlab, MathCad, C++ etc. - modul de transpunere a cunoștințelor acumulate la curs, în activitățile de laborator; - modul de susținere, argumentare și justificare a soluțiilor adoptate în urma calculului de la laborator. <p><i>Criterii comportamentale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - participarea activă și frecvența la aplicații; - conștiințozitatea, interesul pentru studiul individual. 		40%

Standard minim de performanță

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

Standarde minime pentru nota 5:

- tratarea a minimum două subiecte din cele trei ale biletului de examen;
- cunoașterea terminologia specifice proceselor din motoarele cu ardere internă;
- cunoașterea problemelor de bază privind caracteristicile motoarelor cu ardere internă;
- identificarea principalelor transformări ale unui ciclu termodinamic;
- cunoașterea noțiunilor fundamentale pentru cel de-al treilea subiect, fără să poată să dezvolte în detaliu ;

Standarde minime pentru nota 10:

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate privind procesele din motoarele cu ardere internă;
- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii specifice trasării caracteristicilor motoarelor cu ardere internă;
- cunoașterea rolului și a modului de funcționare a echipamentelor motoarelor cu ardere internă;
- cunoașterea metodologiei de calcul a proceselor dintr-un motor termic;
- să dovedească un mod personal de abordare și interpretare a cunoștințelor care necesită un studiu mai aprofundat;

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Standarde minime pentru nota 5:

- prezentarea referatelor pentru fiecare lucrare de laborator;
- explicații minimale în descrierea modului de lucru la activitățile practice.

Standarde minime pentru nota 10:

- participarea activă la fiecare lucrare de laborator cu explicarea detaliată a modului de lucru;
- prezentarea corectă a problematicei abordate la lucrările de laborator;
- corectitudine în operarea instalațiilor de laborator;
- obținerea unor rezultate corecte, o interpretare adecvată a acestora și înțelegerea fenomenelor;
- redarea corectă în referat a principalelor noțiuni, idei, teorii specifice lucrărilor de laborator.

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
24.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Ioan MIHAI	Prof.univ.dr.ing. Ioan MIHAI

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	ș. l. dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	prof. univ. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI