

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Mecatronică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>PROIECT - MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ</b>				
Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Ioan MIHAI				
Titularul activităților aplicative	Prof.univ.dr.ing. Ioan MIHAI				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	Colocviu
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DF

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	1	Curs	0	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	Curs	0	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	14

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs/proiect, bibliografie și notițe	3
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	3
II c) Pregătire proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	3
II d) Tutoriat	-
III Examinări	2
IV Alte activități:	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	9
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	25
Numărul de credite	1

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

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DF.O1.01 - Analiză matematică</li> <li>• DF.O1.10 - Algebră, geometrie analitică și diferențială</li> <li>• DF.O2.11 – Fizică</li> <li>• DID.04.14 - Termotehnică</li> </ul>
------------	---

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

Desfășurare a cursului	1. calculator portabil, videoprojector, note de curs în format editat, prezentări animații specifice mecatronicii automobilelor	
Desfășurare aplicații	Seminar	2.nu este cazul
	Laborator	3.nu este cazul
	Proiect	4.îndrumar de proiectare, în format electronic, , calculatoare - 14 buc. Software specializat: MathCad, MSOffice.

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Proiectare asistată, realizare și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.)
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Proiectul este astfel conceput încât să permită studenților să realizeze calcule într-un soft specializat care să reprezinte o sinteză a cunoștințelor dobândite despre procesele din motoarele cu ardere internă cât și pe cele legate de elementele constitutive ale acestora. Graficele obținute în urma calculelor vor permite studenților să înțeleagă dinamica proceselor dintr-un motor cu ardere internă.</p> <p>Cursanții vor avea capacitatea de a opera cu principalele concepte de specialitate, și să elaboreze schițe și desene pornind de la aplicarea practică a teoriei și metodologiei specifice domeniului (CP6)</p>
Obiective specifice	<p><b>Proiect:</b></p> <p>1. <b>Cognitive</b> (<i>cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei</i>)</p> <p><b>a. Cunoaștere și înțelegere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- înțelegerea noțiunilor legate de dinamica și construcția mecanismului motor;</li> <li>- însușirea noțiunilor necesare calcului de rezistență (proiectare, dimensionare, verificare) pentru fiecare componentă a mecanismului motor;</li> <li>- cunoașterea materialelor și a caracteristicilor acestora pentru diferitele componente ale mecanismului motor;</li> </ul> <p><b>b. Explicare și interpretare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ obișnuirea studenților de argumentare a enunțurilor prin predare interactivă;</li> <li>▪ dobândirea de abilități care să permită luarea unor decizii privind optimizarea proiectării subansamblelor mecanismului motor;</li> <li>▪ mărirea gradului de interpretare a rezultatelor rezultate din calculele de proiectare;</li> </ul> <p>2. <b>Tehnice / profesionale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obișnuirea studenților de a proiecta componentele mecanismului motor și de a putea să le dimensioneze;</li> <li>- capacitatea de a introduce într-un desen de execuție a cotelor, abaterilor și toleranțelor pentru elementele constructive ale unui motor cu ardere internă;</li> <li>- atragerea studenților către activități de proiectare și cercetare a motoarelor cu ardere internă;</li> <li>- deprinderea de a argumenta alegerea unor soluții tehnice.</li> </ul> <p>3. <b>Atitudinal – valorice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- centrarea activității studenților pe un spirit valoric riguros și adoptarea de ambele părți a unui comportament etic;</li> <li>- abilitatea de a utiliza diferite medii de programare;</li> <li>- deprinderea studenților de a avea o atitudine pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice și satisfacția de a răspunde la astfel de provocări prin promovarea de idei noi;</li> <li>▪ obișnuirea studenților de a propune soluții noi legate de mediul economic și de efectul reducerii poluării;</li> </ul>

### 8. Conținuturi

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații/Rezultatele învățării
<p><b>I. Calculul termic</b></p> <p>1. Alegerea parametrilor inițiali de calcul. Calculul proceselor de admisie, comprimare, ardere, destindere și evacuare.</p> <p>2. Determinarea parametrilor indicați și efectivi ai m.a.i..</p>	2	<p><b>Resurse procedurale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algoritmizare</li> <li>• problematizare,</li> <li>• studii de caz</li> <li>• brainstorming</li> </ul>	<p><i>Asumarea lucrului extra curricular. Deprinderea unor abilități de calcul folosind diverse medii de programare.</i></p>
<p><b>II. Calculul dinamic.</b></p> <p>3. Calculul deplasării pistonului, stabilirea vitezei pistonului și a accelerației pistonului.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicații fenomenologice</li> <li>• lucru frontal cu</li> </ul>	<p><i>Identificarea parametrilor la care funcționează un m.a.i.</i></p>
<p>4. Calculul forțelor ce acționează în mecanismul bielă-manivelă și a legilor de mișcare a bielei. Determinarea forțelor de inerție ale maselor aflate în mișcare de translație și a celor sumare care acționează în</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicații fenomenologice</li> <li>• lucru frontal cu</li> </ul>	<p><i>Cunoașterea cinematicii m.a.i. a forțelor și momentelor din</i></p>

mecanismul bielă-manivelă.		studenții	<i>elementele constructive ale acestora.</i>
<b>4. Verificare de etapă.</b> <b>III. Calcul organologic.</b> Stabilirea dimensiunilor pistonului și alegerea alegerea materialului. Alegerea bolțului.	2	<b>Resurse materiale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• videoproiector</li> <li>• cursuri în format electronic</li> <li>• animații video</li> <li>• softuri educaționale</li> </ul>	<i>Obișnuirea cu activitățile de dimensionare, alegerea de materiale și propunerea unor soluții constructive originale.</i>
<b>5. Verificarea la solicitări:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificarea capului pistonului la solicitări termice;</li> <li>▪ Calculul eforturilor rezultante maxime și minime pentru capul pistonului răcit mediu, încastrat</li> <li>▪ Calculul la oboseală al capului pistonului</li> </ul>	2		<i>Deprinderea de a efectua calcule ale părților componente ale pistonului funcție de regimul termic al acestuia..</i>
<b>6. Verificarea regiunii port – segmenti;</b> Dimensionarea și calculul bolțului pistonului; Dimensionarea segmentilor; Calculul bielei	2		<i>Înțelegerea principiilor care stau la baza efectuării unor calcule de verificare.</i>
<b>7. Predarea proiectului și a secțiunii printr-un element al motorului realizat în baza calculelor de dimensionare într-un mediu de programare precum CATIA, Solid EDGE, INVENTOR, NX.</b>	2		<i>Diferențierea activității funcție de cantitatea și calitate muncii de proiectare.</i>
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mihai I., Beniuga M., Motoare cu ardere internă – Îndrumar de proiectare, Editat în format electronic, Universitatea din Suceava, 2018.</li> <li>2. Pană C., Popa M.G. și Negurescu N. - Motoare cu ardere internă: cinematica, dinamica, echilibru, Ed. a 2-a. - București: Matrix Rom, 214 p., 1998.</li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mihai I., Beniuga M., Motoare cu ardere internă – Îndrumar de proiectare, Editat în format electronic, Universitatea din Suceava, 2018.</li> </ol>			

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

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii..</li> <li>2. Studenții pot lucra ca specialiști în conceperea și proiectarea motoarelor cu ardere internă care echează autovehicule în producția de piese, subansamble, ansamble specifice domeniului cât și în diagnosticare.</li> </ol>
---

**1. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
<b>I. Aplicații</b>	<b>Criterii generale (CP6):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;</li> <li>- capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.</li> </ul> <b>Criterii specifice de evaluare (CP6):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilități în efectuarea unor lucrări practice, în culegerea și interpretarea datelor experimentale;</li> <li>- abilități de lucru cu softuri specializate precum ANSYS, Matlab, MathCad, C++ etc.</li> </ul>	<b>Evaluare orală</b>	<b>40%</b>

## Fișa disciplinei

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de transpunere a cunoștințelor acumulate la curs, în activitățile de seminar sau laborator;</li> <li>- modul de susținere, argumentare și justificare a soluțiilor adoptate în urma calculelor de la seminar sau laborator.</li> </ul> <p><i>Criterii comportamentale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- participarea activă și frecvența la aplicații;</li> <li>- conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.</li> </ul>		
--	--	--	--

Standard minim de performanță

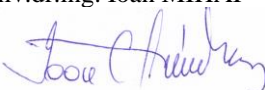
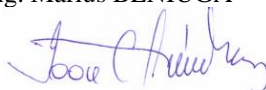
**10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă**


Standarde minime pentru nota 5:

- capacitatea de a utiliza corect termenii de specialitate, în context, de a prezenta coerent subiectele la evaluările sumative.
- efectuarea tuturor temelor de proiectare, predarea și întocmirea corectă a proiectelor;

Standarde minime pentru nota 10:

- stăpânirea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea detaliată a noțiunilor de bază, în procent de 90 % din necesarul de informație pentru fiecare din cele trei subproiecte;
- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate privind parametrii termici ai schimbătoarelor de căldură;
- mod personal de abordare și interpretare a proiectului.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
11.09.2023	Prof.univ.dr.ing. Ioan MIHAI 	Dr.ing. Marius BENIUGA 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
22.09.2023	Conf.univ.dr.ing Delia-Aurora CERLINCĂ 

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
26.09.2023	Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCA 