

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
Ciclul de studii	Licența
Programul de studii	Inginerie Mecanică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Metode experimentale în inginerie mecanică				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	EXAMEN
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica 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	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	- CP3 efectuează cercetare științifică - CP7 găsește soluții pentru probleme
Competențe transversale	- CT2 efectuează calcule - CT6 utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de funcționare, arhitectura și rolul echipamentelor mecanice	Studentul/absolventul analizează comportamentul unui sistem mecanic în diferite condiții de funcționare și stabilește măsuri de remediere în caz de funcționare defectuoasă.	Studentul/absolventul respecta normele de siguranță, calitate și protecția mediului în activitățile de diagnosticare, testare și reparare a sistemelor mecanice.
	Studentul/absolventul colaborează în echipe tehnice pentru rezolvarea de sarcini practice privind proiectarea, montajul și testarea sistemelor mecanice.	Studentul/absolventul manifesta responsabilitate în aplicarea procedurilor tehnice și respectarea indicațiilor producătorilor
		Studentul/absolventul manifestă o atitudine profesională, responsabilitate în respectarea normelor tehnice și de siguranță, autonomie în rezolvarea problemelor tehnice și deschidere spre învățare continuă.

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

Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe și abilitați cu privire la planificarea, efectuarea și analizarea experimentelor complexe și asigurarea calității proceselor de fabricare specifice cercetării și ingineriei. (CP3, CP7, CT2, CT6).
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	Expunere, prezentare în PowerPoint, discuție, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză a cunoștințelor Laptop, videoproiector.	
Problematica generală a cercetării în inginerie	3		
Noțiuni de metrologie: -măsurare, experiment, rezultate -structura unui lanț de măsură -caracterizarea principalelor metode de măsurare -noțiuni de statistica	4		
Experiment clasic și modern	2		
Metode clasice pentru planificarea experimentelor: -planurile cu experiențe și succesul lor în industrie -achiziții de date pentru studiul unui fenomen -metoda tradițională de planificare și investigare -metoda planurilor de experiențe -obiectivul de bază al metodei planurilor de experiențe -calculul efectelor factorilor de influență. Reprezentarea grafică a efectelor medii	4		
Planuri factoriale complete: -planuri factoriale complete cu doi factori -matricea experiențelor. Calculul efectelor, reprezentarea grafică -răspunsul teoretic, reziduu -cauzele variabilității proceselor, mărimilor -interacțiuni. Efectul interacțiunii, reprezentarea grafică -planuri factoriale 2k -factorii au mai mult de două niveluri -factori cu trei niveluri	4		
Planurile de experiențe și modelarea matematică a fenomenului studiat: -modelul matematic polinomial -modelul matematic matriceal	2		
Metode moderne de planificare experimentală: -planuri experimentale fracționate -proprietățile planului fracționat -ortogonalitate. Grad de libertate -planuri minime	2		
Concluzii la studiul unui fenomen/produs prin metoda planurilor de experiențe	2		
Cercetare și diseminare. Conținutul și prezentarea unei lucrări științifice. Lucrarea de diploma.	4		
Bibliografie minimală recomandată			
• John Lawson, Design and Analysis of Experiments with R (Chapman & Hall/CRC Texts în Statistical Science), 2014; • Durakovic, Benjamin. "Design of experiments application, concepts, examples: State of the art." Periodicals of Engineering and Natural Sciences 5.3 (2017); • Glen Stuart Peace, Taguchi Methods: A Hands-On Approach, Addison-Wesley, 1992 • Mori, Teruo, and Shih-Chung Tsai. "Taguchi methods." ASME, Three Park Avenue New York, NY (2011): 10016-5990. • Cretu, Gh., s.a., Metode de cercetare experimentală : aplicatii. Chisinau : Editura Tehnica-Info, 2000. • Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București (capitole selectate) • Note de curs, pregătite de către profesor			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă.	3	Aplicații practice, aplicații demonstrative, răspunsuri întrebări.	
Introducere în programele specializate utilizate.s			
Teste statistice. Studii de caz: compararea rezultatelor a doua experimente.	3		
Experimente cu un singur factor și doua nivelurilor. Studii	3		

de caz		Calculatoare cu software specific.	
Experimente cu doi factori și trei nivelurilor. Studii de caz	3		
Experimente cu un singur factor și un număr arbitrar al nivelurilor. Studii de caz	3		
Modele Factoriale. Studii de caz.	3		
Planificarea și analiza experimentelor factoriale 2^k	3		
Utilizarea R în planificarea și analiza rezultatelor experimentelor. Studii de caz.	2		
Experiment Observational. Studii de caz.	2		
Evaluare.	3		
Bibliografie minimală recomandată			
- Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București - Internet: planuri de experiențe, studiu de caz - Lucrări de laborator, material didactic pregătit de cadru didactic.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de însușire a tematicii subiectelor aferente biletului de examen. Nivelul de înțelegere a noțiunilor fundamentale din domeniu cercetării experimentale, incluzând capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații specifice bazate pe cunoștințe din științele fundamentale pentru planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare în domeniu ingineriei.	Evaluare/Examen, scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor și de înțelegere din lucrarea scrisă.	60%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Elaborare portofoliu;	Urmărirea sistematică a realizării etapei prezentate de cadru didactic la începutul orelor, desfășurare de ore interactive, evaluare periodică. Colocviu de laborator.	40%
Proiect			

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	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU	Șl.univ.dr.ing. C. [semnătură] IS ROTARU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Șl.univ.dr.ing. Luminița Irimescu

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
29.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINCĂ

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
29.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCĂ