

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Industrială
Ciclul de studii	Licența
Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Bazele cercetării experimentale				
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	3	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	- CP7 - executa calcule matematice analitice - CP13 - operează aparate de cercetare științifică și de laborator
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau	Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.	specifice proiectării asistate de calculator.	Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.
	Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.	
	Studentul/absolventul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.	
	Studentul/absolventul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale.	
		Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

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. (CP7, CP13).
-----------------------------------	---

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			

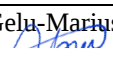
Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă.	2	Aplicații practice, aplicații demonstrative, răspunsuri întrebări. Calculatoare cu software specific.	
Introducere în programele specializate utilizate.s			
Teste statistice. Studii de caz: compararea rezultatelor a doua experimente.	2		
Experimente cu un singur factor și un număr arbitrar al nivelurilor. Studii de caz	2		
Modele Factoriale. Studii de caz.	2		
Planificarea și analiza experimentelor factoriale 2 ^k	2		
Utilizarea R în planificarea și analiza rezultatelor experimentelor. Studii de caz.	2		
Evaluare.	2		
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.			

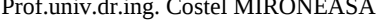
8. Evaluare

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 industriale	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,	Grad didactic, nume, prenume,
------------------	-------------------------------	-------------------------------

	semnătura titularului de curs	semnătura titularului de aplicație
24.09.2025	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU 	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU 

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Costel MIRONEASA 

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 