

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Inginerie Mecanică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Metode experimentale în inginerie mecanică				
Titularul activităților de curs	S.I. dr. ing. Gelu-Marius ROTARU				
Titularul activităților aplicative					
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	3	Semestrul	8	Tipul de evaluare	Examen
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				DI

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

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	3	Curs	1	Seminar	Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	2	Proiect IM		Practică IM	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		48	Curs	24	Seminar	Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:		Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		22	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		1	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte			11
II d) Tutoriat			
III Examinări		3	
IV Alte activități (precizați):			

Total ore studiu individual II + III	Ore IIS	25	Ore IM	11
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	50	Ore IM	25
Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	1

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

Curriculum	•
Competențe	•

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

Desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu vidoproiector și ecran • Laptop	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	• Mașini-unelte: strung, freză, mașină de găurit, aparate de măsură și control.
	Proiect IIS	•
	Proiect IM	•

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CP3 - efectuează cercetare științifică</li> <li>• CP15 - analizează datele testelor</li> <li>• CP19- înregistrează datele încercărilor</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT3. efectuează calcule</li> <li>• CT7. utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe și abilitați cu privire la planificarea, efectuarea și analizarea rezultatelor experimentelor complexe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea standardelor specifice cercetării și diseminării din domeniul ingineriei mecanice.</li> </ul>

**8. Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>	2	Expunerea Problematizarea Dezbateră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematizarea generală a cercetării ( în tehnologia ingineria mecanica)</li> </ul>	2	Expunerea Problematizarea Dezbateră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni de metrologie</li> <li>• Măsurare, experiment, rezultate</li> <li>• Structura unui lanț de măsură</li> <li>• Caracterizarea principalelor metode de măsurare</li> <li>• Noțiuni de statistica</li> </ul>	4	Expunerea Problematizarea Dezbateră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode clasice pentru planificarea experimentelor <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planurile cu experiențe și succesul lor în industrie</li> <li>○ Achiziții de date pentru studiul unui fenomen</li> <li>○ Metoda tradițională de planificare și investigare</li> <li>○ Metoda planurilor de experiențe</li> <li>○ Obiectivul de bază al metodei planurilor de experiențe</li> <li>○ Calculul efectelor factorilor de influență. Reprezentarea grafică a efectelor medii</li> </ul> </li> </ul>	4	Expunerea Problematizarea Dezbateră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planuri factoriale complete <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planuri factoriale complete cu doi factori</li> <li>○ Matricea experiențelor. Calculul efectelor, reprezentarea grafică</li> <li>○ Răspunsul teoretic, reziduu</li> <li>○ Cauzele variabilității proceselor, mărimilor</li> <li>○ Interacțiuni. Efectul interacțiunii, reprezentarea grafică</li> <li>○ Planuri factoriale 2k</li> <li>○ Factorii au mai mult de două niveluri</li> <li>○ Factori cu trei niveluri</li> </ul> </li> </ul>	4	Expunerea Problematizarea Dezbateră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planurile de experiențe și modelarea matematică a fenomenului studiat <ul style="list-style-type: none"> <li>○ modelul matematic polinomial</li> <li>○ modelul matematic matriceal</li> </ul> </li> </ul>	4	Expunerea Problematizarea Dezbateră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode moderne de planificare experimentală <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planuri experimentale fracționate</li> <li>○ Proprietățile planului fracționat</li> <li>○ Ortogonalitate. Grad de libertate</li> <li>○ Planuri minime</li> </ul> </li> </ul>	4	Expunerea Problematizarea Dezbateră	

Fișa disciplinei

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluzii la studiul unui fenomen/produs prin metoda planurilor de experiențe</li> </ul>	2	Expunerea Problematizarea Dezbaterea	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetare și diseminare. Conținutul și prezentarea unei lucrări științifice. Lucrarea de diploma.</li> </ul>	2	Expunerea Problematizarea Dezbaterea	

Bibliografie

- 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.
- Note de curs, pregătite de către profesor

Bibliografie minimală

- Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București (capitole selectate)
- Note de curs (prezentare PowerPoint)

Aplicații IM (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni se securitatea și sănătatea în muncă. Acordarea primului ajutor în caz de accident. Prezentarea locului de desfășurare a activităților practice și a tematicii</li> </ul>	2	lucrări practice	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Măsurători mecanice.</li> </ul>	2	lucrări practice	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teste statistice. Studii de caz: compararea rezultatelor a doua experimente.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducere în experiment planificat. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Studiu de caz specific prelucrării prin aschiere.</li> </ul> </li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modele Factoriale. Studii de caz. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Experiment</li> <li>○ Analiza</li> </ul> </li> </ul>	2	lucrări practice	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificarea și analiza experimentelor factoriale 2k <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Experiment</li> <li>○ Analiza</li> </ul> </li> </ul>	2	lucrări practice	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea activității</li> </ul>	2	lucrări practice	

Bibliografie

- Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București
- Internet: planuri de experimente, studiu de caz
- Lucrări de laborator, material didactic pregătit de cadru didactic

Bibliografie minimală

- Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București
- Lucrări de laborator, material didactic pregătit de cadru didactic

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

- • Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități 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.

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gradul de însușire a tematicii subiectelor aferente biletului de examen</li> </ul>	Evaluare/Examen, scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor și de înțelegere din lucrarea scrisă.	<b>60%</b>
Laborator IM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observarea sistematică a comportamentului studentului față de activitatea din laborator.</li> <li>Gradul de realizării a temelor primite.</li> <li>Rezultatele obținute la finalul lucrării de laborator, prelucrarea datelor.</li> <li>Fiecare lucrare de laborator se finalizează prin întocmirea unei lucrări ce conține: titlul, aspecte teoretice, materiale necesare, mod de lucru, observații și concluzii.</li> </ul>	Test	<b>40%</b>

## 10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

Standarde minime pentru:

Nota 5:

- Demonstrarea cunoașterii principalelor noțiuni, idei, problematici din tematica disciplinei;
- Tratarea în mod corect a cel puțin 50% din subiectele de la examen

Nota 10:

- Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii aprofundate a conținutului tematicii disciplinei în vederea utilizării în domeniul ingineriei;

Tratarea în mod corect a tuturor subiectelor de la examen și demonstrarea înțelegerii acestora în urma verificării orale.

## 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM

Standarde minime pentru nota 5:


Parcurgerea tuturor temelor din lucrările de laborator.

Capacitatea de a efectua experimentele și de a analiza rezultatele din cadrul lucrării sub îndrumare.

Standarde minime pentru nota 10:

D. Capacitatea de a efectua experimentele și de a analiza rezultatele din cadrul lucrării cu ajutor minim.

Capacitatea de a analiza datele și de interpretare corectă a acestora.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
17.09.2024	<b>S.I. dr. ing. Gelu-Marius ROTARU</b>	

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	<b>Sl.dr.ing. Luminița Irimescu</b>

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	<b>Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINĂ</b>

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
19.09.2024	<b>Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ</b>