

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Stefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanica și tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie industrială
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Tehnologia construcțiilor de mașini /inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Bazele cercetării experimentale</b>				
Titularul activităților de curs	S.I. dr. ing. Rotaru Gelu-Marius				
Titularul activităților aplicative	S.I. dr. ing. Rotaru Gelu-Marius				
Anul de studiu	4	Semestrul	07	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				DI

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

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	26
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	56
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

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

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu este cazul</li> </ul>
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu este cazul</li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs, laptop, videoproiector, ecran.</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>
	Laborator/lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculatoare cu softuri specifice (MS Office, R), echipamente în laborator (instrumente/aparate de măsurat).</li> </ul>
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP7. - executa calcule matematice CP13 - operează aparate de cercetare științifică și de laborator;
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe și abilități cu privire la planificarea, efectuarea și analiza rezultatelor experimentelor complexe și asigurarea calității proceselor de fabricare specifice ingineriei industriale.</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>	1	instruire, expunere, conversație	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematika generală a cercetărilor ( în tehnologia construcțiilor de mașini)</li> </ul>	1	expunere, prezentare, discuție, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză a cunoștințelor	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni de metrologie Măsurare, experiment, rezultate Structura unui lanț de măsură Caracterizarea principalelor metode de măsurare Noțiuni de statistica</li> </ul>	4		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiment clasic și modern</li> </ul>	2		
<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.</li> <li>○ Reprezentarea grafică a efectelor medii</li> </ul> </li> </ul>	4		
<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		
<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>	2		
<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		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluzii la studiul unui fenomen/produs prin metoda planurilor de experiențe</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetare și diseminare. Conținutul și prezentarea unei lucrări științifice. Lucrarea de diploma.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocviu</li> </ul>	2		
Bibliografie			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• John Lawson, Design and Analysis of Experiments with R (Chapman &amp; Hall/CRC Texts în Statistical Science), 2014;</li> <li>• Durakovic, Benjamin. "Design of experiments application, concepts, examples: State of the art." Periodicals of Engineering and Natural Sciences 5.3 (2017);</li> <li>• Glen Stuart Peace, Taguchi Methods: A Hands-On Approach, Addison-Wesley, 1992</li> <li>• Mori, Teruo, and Shih-Chung Tsai. "Taguchi methods." ASME, Three Park Avenue New York, NY (2011): 10016-5990.</li> <li>• Cretu, Gh., s.a., Metode de cercetare experimentală : aplicații. Chisinau : Editura Tehnica-Info, 2000.</li> <li>• Note de curs, pregătite de către profesor</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București (capitole selectate)</li> <li>• Note de curs (prezentare PowerPoint)</li> </ul>

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducere în programele specializate utilizate.</li> </ul>	2	Introducere în tematica, conversație, exemple studiu de caz.	
<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>• Experimente cu un singur factor și un număr arbitrar al nivelurilor. Studii de caz</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modele Factoriale. Studii de caz.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificarea și analiza experimentelor factoriale 2<sup>k</sup></li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea R în planificarea și analiza rezultatelor experimentelor. Studii de caz.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare.</li> </ul>	2		

<b>Bibliografie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București</li> <li>• Internet: planuri de experiențe, studiu de caz</li> <li>• Lucrări de laborator în format electronic.</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionescu, R., Amarandei, D., [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București</li> <li>• Lucrări de laborator, material didactic pregătit de cadru didactic.</li> </ul>

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

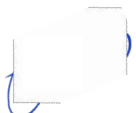

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.</li> </ul>
--

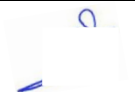
**10. Evaluare**


Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<p>Gradul de însușire a tematicii subiectelor aferente biletului de examen.</p> <p>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</p>	Evaluare/Examen, scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor și de înțelegere din lucrarea scrisă.	60%
Seminar	Elaborare portofoliu;	Urmărirea sistematică a	40%

	Participarea activa în cadrul activităților aplicative; Capacitatea de a implementa noțiunile de la curs folosind softuri specifice și de a interpreta rezultatele obținute.	realizării etapei prezentate de cadru didactic la începutul orelor, desfășurare de ore interactive, evaluare periodică. Colocviu de laborator.	
Laborator/lucrări practice			
Proiect			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs
<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a înțelege noțiunile fundamentale din domeniul cercetării experimentale, incluzând rezolvarea de calcule, demonstrații și aplicații bazate pe cunoștințe din științele fundamentale pentru planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare în domeniul ingineriei industriale;</li> <li>• Tratarea în mod corect a 50% din subiectele date la examen.</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații complexe pentru rezolvarea de sarcini specifice cercetării experimentale pentru planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare în domeniul ingineriei industriale;</li> <li>• Tratarea în mod corect a tuturor subiectelor la examen într-o manieră originală și personală.</li> </ul>
10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă
<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii specifice cercetării experimentale pentru planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare în domeniul ingineriei industriale;</li> <li>• Capacitatea de a utiliza softuri specifice în planificarea și tratarea datelor experimentale cu minima asistență;</li> <li>• Participarea activă în cadrul laboratoarelor.</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea profundă a noțiunilor, ideilor și teoriilor specifice cercetării experimentale pentru planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare;</li> <li>• Capacitatea de a aplica cu ușurință metodele și softurile utilizate în cadrul laboratoarelor;</li> <li>• Tratarea în mod corect a tuturor temelor de la laboratoare și demonstrarea înțelegerii lor.</li> </ul>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
17.09.2024	S.I. dr. ing. Rotaru Gelu-Marius 	S.I. dr. ing. Rotaru Gelu-Marius 

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	<b>Prof.dr.habil.ing. Costel MIRONEASA</b> 

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

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