

## PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Ștefan cel Mare
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanica și tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie industrială
Ciclul de studii	Licenta
Programul de studii/calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini/inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Tehnici experimentale</b>				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Romeo Ionescu				
Titularul activităților de seminar/laborator	lector. dr. fizician. Pirghie Camelia				
Anul de studiu	<b>3</b>	Semestrul	<b>06</b>	Tipul de evaluare	<b>Colocviu</b>
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				<b>DS</b>
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				<b>DO</b>

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

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	<b>21</b>
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	<b>7</b>
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	<b>3</b>
II d) Tutoriat	
III Examinări	<b>2</b>
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	<b>33</b>
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	<b>75</b>
Numărul de credite (25 credite/1 ora)	<b>3</b>

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

Curriculum	Notiuni de Matematica, Fizica, Știința și ingineria materialelor, Notiuni de Organe de mașini, Utilizarea calculatoarelor PC, Notiuni de Rezistența materialelor
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea calculatoarelor PC</li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	Prelegere în sala de curs. Laptop, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator	Echipamente în laborator (instrumente/aparate de măsurat, strung/freza), calculatoare cu softuri specifice și windows, standuri
	Proiect	-

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</li> <li>• Pregătirea și planificarea experimentelor pentru investigarea unui produs sau fenomen tehnic</li> <li>• Utilizarea și prelucrarea datelor rezultate din investigarea experimentală pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale.</li> </ul>
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea unei culturi tehnice legate de investigarea experimentală a proceselor industriale, a</li> </ul>

transversale	<p>calitatii produselor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea de conexiuni între rezultatele cunoașterii elementelor la alte discipline si elementele introduse de aceasta disciplina si anume Tehnici experimentale</li> </ul>
--------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea de calcule si aplicatii pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului ingineriei industriale</li> <li>- Planificarea, conducerea si asigurarea calitatii proceselor industriale</li> </ul>
Obiectivele specifice	Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Această disciplină este consacrată introducerii studenților în domeniul cercetării aplicative și al aplicațiilor industriale ale cercetării experimentale, înțelegerii rolului pe care cercetarea experimentală o poate avea în calitatea proceselor de fabricare, în analiza unor fenomene sau produse industriale.</li> <li>- Dezvoltarea inițiativei de a cerceta atent și competent produsul echipamentele si procesul industrial.</li> <li>- Familiarizarea cu prelucrarea datelor culese experimental, cu interpretarea rezultatelor și prezentarea lor</li> </ul>
	Seminar	-
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• determină aprofundarea cunoștințelor insusite la disciplinele fundamentale, in domeniul ingineriei industriale</li> <li>• capacitatea de a planifica un experiment</li> <li>• pregătirea studenților pentru aplicații concrete de investigare industrială si utilizare a unor instrumente de masurare</li> </ul>
	Proiect	-

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
Problematika generală a cercetărilor ( în tehnologia construcțiilor de mașini) Noțiuni de metrologie Măsurare, experiment, rezultate Structura unui lanț de măsură Caracterizarea principalelor metode de măsurare Notii de statistica Experiment clasic și modern 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 influenta.</li> <li>• Reprezentarea grafica a efectelor medii</li> </ul> Planuri factoriale complete <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planuri factoriale complete cu doi factori</li> <li>• Matricea experientelor. Calculul efectelor, reprezentarea grafica</li> <li>• Raspunsul teoretic, reziduu</li> <li>• Cauzele variabilitatii proceselor, marimilor</li> <li>• Interactiuni. Efectul interactiunii, reprezentarea grafica</li> <li>• Planuri factoriale 2<sup>k</sup></li> <li>• Factorii au mai mult de două niveluri</li> <li>• Factori cu trei niveluri</li> </ul> Planurile de experiențe și modelarea matematică a fenomenului studiat - modelul matematic polinomial - modelul matematic matriceal Metode moderne de planificare experimentală	1  4   2 4        6          2	expunere orală, conversație, exemple si descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificari,  sinteza cunoștințelor	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Planuri experimentale fracționate</li> <li>Proprietățile planului fracționat. Ortogonalitate. Grad de libertate</li> <li>Planuri minime</li> </ul> <p>Concluzii la studiul unui fenomen/produs prin metoda planurilor de experiente</p> <p>Cercetare si diseminare. Continutul si prezentarea unei lucrari stiintifice. Lucrarea de diploma.</p>	2		
	4		
	1		
	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cernaianu, A.C.</i>, Metode de cercetare a masinilor - unelte / Reprografia Universitatii din Craiova, 1998.</li> <li>- <i>Ciocîrdia, C., Ungureanu, I.</i>, Bazele cercetării experimentale în construcția de mașini, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979.</li> <li>- <i>Cristea, I.</i>, Bazele cercetării experimentale : Note de curs. Universitatea din Bacau, 1998.</li> <li>- <i>Cretu, Gh., s.a.</i>, Metode de cercetare experimentală : aplicatii. Chisinau : Editura Tehnica-Info, 2000.</li> <li>- <i>Daniel, M. G., Timothy, D.</i>, [1992]. Engineering Quality and Experimental Design, Longman Scientific &amp; Technical, Harlow, Essex.</li> <li>- <i>Droesbeke, J.J., s.a.</i>, Plans d'expériences. Applications a l'entreprise, Editions TECHNIP, 1997.</li> <li>- <i>Epstein, J.S.</i>, Experimental Techniques in Fracture / ed. by Jonathan S. Epstein. - New York : VCH, 1993.</li> <li>- <i>Gutt, G.</i>, s.a. Aparate de cercetare, Editura Universității Suceava, 1997.</li> <li>- <i>Goupy, J.</i>, Introduction aux plans d'expériences, ed. 2, Ed. Dunod, 2001.</li> <li>- <i>Ionescu, R., Amarandei, D.</i>, [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București.</li> <li>- <i>Merticaru, V., s.a.</i> Metode de cercetare experimentală : aplicatii, Chisinau : Editura Tehnica-Info, 2000.</li> <li>- Musca, Gavril. Amarandei, Dumitru. Ionescu, Romeo. Experimentarea, modelarea si optimizarea produselor si proceselor, Ed. Tehnica, Chisinau, 1998.</li> <li>- <i>Kobayashi, A.S.</i>, Handbook on Experimental Mechanics / Society for Experimental Mechanics, Inc.; - 2nd rev. ed. - New York: VCH, 1993.</li> <li>- <i>Pillet, M.</i>, Les Plans d'expériences par la methode Taguchi, Les editions d'organisation, 1997</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ionescu, R., Amarandei, D.</i>, [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București (capitole selectate)</li> <li>Note de curs, pregatite de catre profesor</li> </ol>			



Aplicații (Seminar/ <b>laborator</b> /proiect)	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecție a muncii specifice laboratorului de cercetare in TCM. Plan de lucrari in laborator .	2	Introducere in tematica, conversație,	
2. Introducere in experiment planificat Studiu de caz specific prelucrării	4	exemple studiu de caz,	
3. Măsurarea fortelor de aschiere utilizând dinamometrul sau/si marcile tensometrice	2	grupuri de 2...4 studenti, utilizarea	
4. Determinarea regimurilor de lucru optime la strunjire din perspectiva fortelor de aschiere implicate utilizând un plan de experiente fractionat	4	documentelor informativ din	
5. Prelucrarea datelor experimentale utilizând programul specializat Minitab Concluzii	2	laborator (lucrari practice  sinteză cunoștințelor	
<b>Bibliografie</b>			
<i>Ionescu, R., Amarandei, D.</i> , [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București Internet: planuri de experiente, studiu de caz Lucrari de laborator, material didactic pregatit de cadru didactic			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<i>Ionescu, R., Amarandei, D.</i> , [2004]. Planificarea experimentală, eficiență și calitate, Editura AGIR, București Lucrari de laborator, material didactic pregatit de cadru didactic			


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

✓	Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități din țară și străinătate, cu cunostintele de baza necesare angajarii intr-o intreprindere care foloseste ingineri in investigarea eficientei si calitatii proceselor de fabricatie
---	---

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată la evaluarea finală	Evaluare/colocviu, verificarea cunostintelor predate la curs, prezentate la laborator, lucrare scrisa, individual	60%
Seminar			
Laborator	Nota acordată la examinarea finală	Urmărirea sistematica a realizarii etapei prezentate de cadru did. la inceputul orelor, implicare in desf. Lucrarilor, desfasurare de ore interactive, evaluare periodica	40%
<p>- alte activități posibil de evaluat, cu contributie la nota finala: <i>posibilitatea de participare a studentilor la activitati tehnico-stiintifice in laborator, participarea la construirea de standuri, participarea la concursuri studentesti.</i>  <i>Punctele se vor acorda prin includerea in procente acordate prin examinare, max. 10...20 %</i></p>			
Proiect			
Standard minim de performanță			
<p>- Cunoasterea teoretica a metodei de investigare prin folosirea planurilor de experiente complete</p> <p><b>„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)</b></p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
15.09.2018	Prof. dr. ing. Romeo IONESCU 	Prof. dr. ing. Romeo IONESCU 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof.dr.ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof.dr.ing. Ilie Muscă 