

**FIȘA DISCIPLINEI**  
Anul universitar 2017-2018

Decan,  
Conf. univ. dr. ing. Iulian IONIȚĂ

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Știința Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Procesării Materialelor

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (2)						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Vasile MANOLE						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Sef lucr. dr. ing. Vasile MANOLE						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	1	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	2	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DF

**3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									14
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									21
Tutoriat <sup>8</sup>									11
Examinări <sup>9</sup>									4
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	64								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	120								
3.9 Numărul de credite	5								

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

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	Analiză matematică
4.2 de competențe	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (1)

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

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	•
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	• Tehnică de calcul, pachete software

**6. Competențele specifice acumulate<sup>15</sup>**

Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :		5	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice	C2.1. Identificarea, definirea și descrierea principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului utilizând reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.. C2.2. Utilizarea cunoștințelor de bază, a principiilor și metodelor din științele tehnice pentru explicarea conceptelor privind proiectarea și implementarea unor sarcini, procese specifice ingineriei materialelor. C2.3. Aplicarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului și asocierea acestora cu reprezentările grafice, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului Ingineria materialelor. C2.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea asocierii cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice. C2.5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea principiilor și metodelor consacrate în domeniu prin asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice.		1  1  1  1  1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și însușirea conceptului calculului probabilităților și statisticii matematice cu aplicații asistate de computer în ingineria materialelor. Aceste tehnici permit construirea prin metode empirice a unor modele matematice în vederea optimizării proceselor tehnologice din știința și ingineria materialelor.</li> </ul>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemente de teoria probabilităților. Probabilitatea evenimentelor aleatoare. Variabile aleatoare și repartiții. Statistica matematică. Calitatea, fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea echipamentelor tehnologice prin metode statistice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații (nr. ore)
<p>Cap. 1. Elemente de teoria probabilităților</p> <p>1.1. Probabilitatea evenimentelor aleatoare</p> <p>1.1.1. Evenimente aleatoare</p> <p>1.1.2. Frecvența unui eveniment</p> <p>1.1.3. Probabilitatea unor evenimente aleatoare. Definiția clasică a probabilităților</p> <p>1.1.4. Regula adunării probabilităților evenimentelor incompatibile</p> <p>1.1.5. Regula de înmulțire a probabilităților evenimentelor. Probabilități condiționate și necondiționate</p> <p>1.1.6. Definiția axiomatică a probabilităților</p> <p>1.1.7. Câmp Borel</p> <p>1.1.8. Sistemul de axiome a lui Kolmogorov</p> <p>1.2. Variabile aleatoare și repartiții</p> <p>1.2.1. Repartiția unei variabile discrete</p> <p>1.2.2. Repartiția unei variabile continue</p> <p>1.3. Valoarea medie și dispersia</p> <p>1.3.1. Valoarea medie. Valorile medii ale sumelor și produselor de variabile aleatoare</p> <p>1.3.2. Dispersia. dispersia sumei a două variabile aleatoare independente</p> <p>1.4. Inegalitatea lui Cebâșev</p> <p>1.5. Legea numerelor mari (a lui Bernoulli și a lui Cebâșev)</p> <p>1.6. Repartiții importante</p> <p>1.6.1. Repartiția binomială</p> <p>1.6.2. Repartiția Poisson</p> <p>1.6.3. Repartiția normală sau a lui Gauss</p> <p>1.6.4. Repartiția <math>X^2</math> (hi – pătrat)</p> <p>1.6.5. Repartiția F (Fischer-Snedecor)</p> <p>1.6.6. Repartiția t (Student)</p> <p>1.7. Teoreme limită pentru sume de variabile aleatoare independente</p> <p>1.7.1. Teorema lui Moivre-La place</p> <p>1.7.2. Teorema limită-centrală</p> <p>1.8. Procese Markov și lanțuri Markov</p> <p>1.8.1. Procese staționare</p> <p><b>Cap. 2. Statistica matematică</b></p> <p>2.1. Introducere</p> <p>2.2. Reprezentarea grafică a distribuțiilor empirice</p> <p>2.3. Statistici. Caracteristicie numerice ale selecției</p> <p>2.4. Generarea numerelor aleatoare. Metoda Monte-Carlo</p> <p>2.5. Distribuții de probabilitate ale statisticilor</p> <p>2.6. Estimația statistică</p> <p>2.7. Estimații și proprietățile lor</p> <p>2.8. Metoda verosimilității maxime</p> <p>2.9. Estimații cu intervale. Interval de încredere</p> <p>2.10. Verificare ipotezelor statistice. Teste statistice</p> <p>2.11. Metoda celor mai mici pătrate</p> <p>2.12. Regresia și corelația. Metodele analizei regresionale</p> <p><b>Cap. 3. Calitatea, fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea echipamentelor tehnologice prin metode statistice</b></p> <p>3.1. Controlul statistic al calității prin tehnologii informaționale</p> <p>3.2. Fiabilitatea unui sistem (echipament) tehnologic. Indicatori de fiabilitate</p> <p>3.3. Mentenabilitatea și disponibilitatea unui sistem (echipament) tehnologic</p>	<p>Prelegere și utilizarea videoprojectorului</p> <p>Prelegere și utilizarea videoprojectorului</p> <p>Prelegere și utilizarea videoprojectorului</p>	<p>(14)</p> <p>(11)</p> <p>(3)</p>

Bibliografie curs:		
1. Reischer Corina, Sâmbuan, G., Teodorescu, R. (1967) <i>Teoria probabilităților</i> . E.D.P. București.		
2. Petruș, O. <i>Probabilități și statistică matematică. Computer Applications</i> . (2000). Ed.C.R., Iași.		
3. Haldar, A., Mahadevan, S. (2000). <i>Probability, Reliability and Statistical Methods in Engineering Design</i> . John Wiley and Sons. New York.		
4. Alămoreanu Elena, Safta Carmen Anca.(2007). <i>Fiabilitatea și metode statistice în ingineria mecanică</i> . Ed. Printech. București.		
5. Petruș, O. FORTRAN 90/95.(2001). <i>Limbaș și tehnici de programare</i> . Iași.		
6. Sava, V. ș.a.(1997). <i>Introducere matematică în studiul fiabilității sistemelor</i> . Ed.Tehnică. Chișinău.		
7. Grigoraș, Șt.2007. <i>Ingineria fiabilității</i> .(Vol. I și II). Ed. Junimea, Iași. ISBN: 978-973-1230-5		
8. Darabont, Al., Pece, Șt., Protecția muncii, E.D.P., București, 1996		
9. Pece, Șt., Metode de analiză apriorică a riscurilor profesionale, I.N.I.D., București, 1993.		
10. *** Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006.		
11. *** H.G. 1425/2006 – Norme Metodologice de Aplicare a Prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă		
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
1. Studiul distribuției Gauss, programe FORTRAN 90	Experiment	(2)
2. Studiul distribuției Poisson, programe FORTRAN 90		(2)
3. Studiul distribuției uniforme exponențiale, programe FORTRAN 90		(2)
4. Studiul distribuției lognormale și $X^2$ (hi pătrat), programe FORTRAN 90		(2)
5. Studiul distribuției F (Fischer-Snedecor), programe FORTRAN 90		(2)
6. Studiul distribuției T (Student), programe FORTRAN 90		(2)
7. Reprezentarea grafică a distribuției empirice. Histograme. programe FORTRAN 90 + SPSS		(2)
8. Calculul statisticilor unui eșantion aleatoriu		(2)
9. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea mediei		(2)
10. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea dispersiei		(2)
11. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea egalității a două medii		(2)
12. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea egalității a două dispersii.		(2)
Criteriul de concordanță $A^2$ , (Criteriul Pearson)		(2)
13. Regresia linară. Metoda celor mai mici pătrate		(2)
14. Regresia lineară cu două variabile de predicție	(2)	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Petruș, O. <i>Probabilități și statistică matematică. Computer Applications</i> . (2000). Ed.C.R., Iași.		
2. Petruș, O. FORTRAN 90/95.(2001). <i>Limbaș și tehnici de programare</i> . Iași.		
3. *** Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006.		
4. *** H.G. 1425/2006 – Norme Metodologice de Aplicare a Prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>21</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplina <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (2)</i> este una dintre disciplinele de specialitate care contribuie la formarea inginerului cu competențe în calculul probabilităților și statisticii matematice cu aplicații asistate de computer în ingineria materialelor, astfel încât obiectivele sale sunt în concordanță deplină cu planul de învățământ de la specializarea aferentă domeniului Știința Materialelor. De altfel, această concordanță s-a realizat inclusiv prin discutarea amănunțită în biroul de conducere a facultății a conținutului științific și a planificării materiei care se abordează. În acest fel s-a obținut inclusiv evitarea suprapunerilor cu noțiunile care sunt predate la alte discipline care figurează în planul de învățământ.</li> </ul>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>22</sup> : Examen scris cu 3 subiecte din partea teoretică a disciplinei. Saptamana a 7-a	10%
		Teme de casă: Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea unor teme de casa, o data la 2 saptamani	10%
		Evaluare finală: Examen scris cu 3 subiecte din partea teoretică a disciplinei.	60%
10.5a Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)</li> </ul>	%
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chestionar scris</li> <li>Răspuns oral</li> <li>Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate)</li> <li>Demonstrație practică,</li> </ul>	20%
10.5c Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calitatea proiectului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	%

	realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese		
10.5d Alte activități <sup>23</sup>	•	•	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>24</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale calculului probabilităților și statisticii matematice cu aplicații asistate de computer în ingineria materialelor, pentru realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului, folosind tehnicile office și CAD.</li> <li>• Realizarea unor reprezentări grafice tehnice de complexitate medie cu specificarea condițiilor tehnice</li> <li>• Aceste tehnici permit construirea prin metode empirice a unor proiecte profesionale, modele matematice specifice ingineriei materialelor, cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD în vederea optimizării proceselor tehnologice.</li> </ul>			

Data completării,

21.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

Prof. univ. dr. ing. Romeu Chelariu

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

<sup>6</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

<sup>7</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>9</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>10</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>11</sup> Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

<sup>12</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>13</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>14</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>15</sup> Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite ([www.rncis.ro](http://www.rncis.ro) sau site-ul facultății)

<sup>16</sup> Din planul de învățământ

<sup>17</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>18</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>19</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>20</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>21</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>22</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>23</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>24</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.