

**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	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Echipamente pentru Procese Industriale

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare (3)						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Constantin Boris						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Șef lucr. Constantin Boris						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	2	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	3	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	2	din care 3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	28	din care 3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									12
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14
Tutoriat <sup>8</sup>									
Examinări <sup>9</sup>									6
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	44								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	72								
3.9 Numărul de credite	3								

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

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	• PCLP(1), PCLP(2), Analiză Matematică
4.2 de competențe	•

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

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	• Tablă, Videoprojector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	• Rețea de calculatoare, internet, curs tipărit

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

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :	<b>3</b>	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
Competențe profesionale	CP1			
	CP2			
	CP3			
	CP4	Capacitatea de a evalua și soluționa optim diverse probleme identificate în exploatarea echipamentelor pentru procese industriale specifice, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale de laborator, semiindustriale și industriale proprii.		1
	CP5	Capacitatea de a desfășura activități de management și marketing în domeniul proiectării și asimilării echipamentelor noi destinate proceselor industriale.		2
	CP6			
Competențe transversale	CPS1			
	CT1			
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de selecție, analiză, sinteză și utilizare adecvată a cunoștințelor specifice în scopul formulării de argumente științifice coerente, demersuri practice eficiente, decizii și soluții concrete în domeniu. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepțe, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor.
7.2 Obiective specifice	Ghidarea studenților în alegerea unor algoritmi performanți, existenți în diverse biblioteci de programe de firmă, algoritmi care se pretează cel mai bine la problemele pe care aceștia doresc să le rezolve cât mai corect și precis posibil. Se dorește abordarea unei game largi de probleme legate de utilizarea calculatorului în analiza statistică. Sunt prezentate metodele numerice care pot fi utilizate pentru rezolvarea <b>concretă</b> a problemelor care pot apărea în domeniul științei și ingineriei materialelor. Se recomandă utilizarea pachetului de programe statistice SPSS precum și a bibliotecilor SLATEC, IMSL și NAG. Utilizarea acestui software se face pentru cazurile mai deosebite, având drept scop exemplificarea folosirii lui. Deasemenea se pune un accent deosebit pe obținerea unor algoritmi prin utilizarea unei metode logice ce pune accent pe înțelegerea perfectă a logicii unei metode statistice. Pentru fiecare lucrare de laborator <b>se cere</b> efectuarea schemei logice aferente codurilor sursă elaborate, precum și <b>exemple specifice</b> domeniilor studiate.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
<p>Cap. 1. Distribuții pentru variabilele aleatoare discrete</p> <p>Cap. 2. Distribuții pentru variabilele aleatoare continue</p> <p>Cap. 3. Funcții de distribuție și densități de probabilitate</p> <p>Cap. 4. Funcții caracteristice și funcțiile generatoare a momentelor</p> <p>Cap. 5. Fitarea unei linii drepte prin metoda celor mai mici pătrate</p> <p>Cap. 6. Scale de măsură</p> <p>Cap. 7. Statistică inferențială</p>	Expunere, Prelegere	<p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p>
<p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bassett E.E., Bremner J.M., Morgan B.J.T., Jolliffe J.T., Jones B., North P.M. – <i>Statistics. Problems and Solutions</i>, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., P.O.Box 128, Farrer Road, Singapore 912805, ISBN 981-02-4293-X, Singapore, 2000.</li> <li>2. Boris Constantin – <i>Analiză Numerică</i>, vol.1, Tehnopress, Iași, ISBN 978-973-702-485-5, 2007.</li> <li>3. Boris Constantin – <i>Analiză Regresională</i>, Vol.1, Tehnopress, Iași, ISBN 978-973-702-414-5, 2006.</li> <li>4. Boris Constantin - Certificat de autor al bibliotecii de programe FIZMAT, ICCI București, 1986.</li> <li>5. Boris Constantin - <i>Metode Numerice și Implementarea lor pe Calculator; Principiile calculului numeric, Rezolvarea ecuațiilor algebrice, Sisteme de ecuații neliniare</i>, Vol.1, Tehnopress, Iași, ISBN 973-702-154-1, 2005.</li> <li>6. Boris Constantin - <i>Metode Numerice și Implementarea lor pe Calculator; Concepte de bază în estimarea erorilor, Integrare și derivare numerică, Integrare adaptivă</i>, Vol.2, Tehnopress, Iași, ISBN 973-702-241-6, 2005.</li> <li>7. Cox D.R., Snell E.J. – <i>Applied Statistics. Principles and Examples</i>, Chapman and Hall Ltd., 11 New Fetter Lane, London EC4P 4EE, ISBN 0-412-16560-0, 1981.</li> <li>8. Cox D.R., Reid N. – <i>The Theory of the Design of Experiments</i>, Chapman &amp; Hall/Crc, ISBN 1-58488-195-X, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, USA, 2000.</li> <li>9. Douglas C. Montgomery, George C. Runger – <i>Applied Statistics and Probability for Engineers</i>, Third Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, ISBN 0-471-20454-4, USA, 2003.</li> <li>10. Dominique M. Hanssens, Leonard J. Parsons, Randall L. Schultz – <i>Market Response Models. Econometric and Time Series Analysis</i>, ISQM International Series in Quantitative Marketing, Kluwer Academic Publishers, USA, 2007.</li> <li>11. George Roussas – <i>Introduction to Probability and Statistical Inference</i>, Academic Press, An imprint of Elsevier Science, 525 B Street, Suite 1900, San Diego, California 92101-4495, USA, 2003.</li> <li>12. George G. Roussas – <i>A Course in Mathematical Statistics</i>, Second Edition, Academic Press, 525 B Street, Suite 1900, San Diego, CA 92101-4495, ISBN 0-12-599315-3, USA, 1997.</li> <li>13. Herman J. Bierens – <i>Introduction to the Mathematical and Statistical Foundations of Econometrics</i>, Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge CB2 2RU, UK, ISBN-13 978-0-511-08041-8, 2005.</li> <li>14. Hisashi Tanizaki – <i>Computational Methods in Statistics and Econometrics</i>, Marcel Dekker, Inc., 270 Madison Avenue, New York, NY 10016, ISBN 0-8247-4804-2, USA, 2004.</li> <li>15. John S. Oakland – <i>Statistical Process Control</i>, Butterworth – Heinemann, An imprint of Elsevier Science, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, 200 Wheeler Road, Burlington MA 01803, UK, ISBN 0 7506 5766 9, 2003.</li> <li>16. Jerome L. Myers, Arnold D. Well – <i>Research Design and Statistical Analysis</i>, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, London, 2003.</li> <li>17. Jeanmarc Aeschlimann, Christian Bonjour, Elisabeth Stocker – <i>Methodologies et Techniques de Plans D'expériences</i>, 28e Cours de perfectionnement de l'Association Vaudoise des Chercheurs en Physique, Saas – Fee, 2 – 8 mars, Lausanne, 1996.</li> <li>18. Johnston R.L. - <i>Numerical Methods: A Software Approach</i>, John Wiley&amp;Sons, New York, 1999.</li> <li>19. Kincaid D., W. Cheney - <i>Numerical Analysis Mathematics of Scientific Computing</i>, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California, 1999.</li> </ol>		

20. **Murray R. Spiegel, Larry J. Stephens** – *Theory and Problems of Statistics*, Third Edition, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, QA 276.2.S65, ISBN 0-07-060281-6, USA, **1998**.
21. **Octavian Petru** – *Probabilități și Statistică Matematică. Computer Applications*, Tehnopress, ISBN 10 973-702-341-2, Iași, **2006**.
22. **Octavian Petru** – *FORTTRAN 90/95. Limbaj și tehnici de programare.*, Universitatea "Gh.Asachi", Iași, **2001**.
23. **Radhakrishna Rao C., Toutenburg Helge** – *Linear Models: Least Squares and Alternatives*, Second Edition, Springer-Verlag, New York, SPIN 10726080, ISBN 0-387-98848-3, USA, **1999**.
24. **Rudolf J. Freund, William J. Wilson** – *Statistical Methods*, Academic Press, An imprint of Elsevier Science, 525 B Street, Suite 1900, San Diego, California 92101-4495, USA, **2003**.
25. **Robert L. Mason, Richard F. Gunst, James L. Hess** – *Statistical Design and Analysis of Experiments. With Applications to Engineering and Science*, Wiley Series in Probability and Statistics, J. Wiley, New York, USA, **2007**.
26. **Sheldon M. Ross** – *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, Elsevier Academic Press, 200 Wheeler, 6<sup>th</sup> Floor, Burlington, MA 01803, USA, ISBN 0-12-598057-4, **2004**.
27. **Salvatore Dominick, Reagle Derrick** – *Theory and Problems of Statistics and Econometrics*, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, ISBN 0-07-139568-7, USA, **2002**.
28. **Shampine L.F., Allen R.C., Pruess S.** – *Fundamentals of numerical computing*, John Wiley, New York, N.Y., **1998**.
29. **Shiryayev A.N., Spokoyny V.G.** – *Statistical Experiments and Decisions. Asymptotic Theory*, World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd., P.O.Box 128, Parrer Road, Singapore 912805, ISBN 9810241011, **2000**.
30. **Thomas P. Ryan** – *Modern Engineering Statistics*, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey 07030, 201-748-6011, USA, ISBN 978-0-470-08187-7, **2007**.
31. **Young G.A., Smith R.L.** – *Essentials of Statistical Inference*, Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge CB2 2RU, UK, ISBN-I3 978-0-511-12616-1, **2005**.

8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
1. Generatoare de numere aleatoare. Construirea unei variabile aleatoare normală.	Rezolvare de exerciții și probleme	1 oră
2. Program Fortran pentru generarea unei variabile aleatoare cu distribuție normală.		1 oră
3. Rezolvarea numerică a unor probleme utilizând metoda celor mai mici pătrate.		1 oră
4. Teste parametrice.		1 oră
5. Compararea Frecvențelor (1).		1 oră
6. Compararea Frecvențelor (2).		1 oră
7. Corelații.		1 oră
8. Testele neparametrice (1).		1 oră
9. Testele neparametrice (2).		1 oră
10. Construirea unei histograme.		1 oră
11. Asocierea variabilelor nominale.		1 oră
12. Analiză factorială.		1 oră
13. Compararea a două eșantioane independente.		1 oră
14. Privire de ansamblu asupra statisticii inferențiale.		1 oră
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. **Boris Constantin**, Lucrări de laborator pentru cursul de Utilizarea calculatorului în Analiza Statistică, Iași, Tehnopress, 2009, ISBN 978-973-702-718-4

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

Metodele statistice stau la baza oricărui tip de activitate științifică și practică deoarece fără utilizarea lor nu am fi capabili să ajungem la concluzii corecte privind o planificare de experiment, o validare a unui model matematic, o prelucrare corectă a datelor experimentale etc.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>24</sup> : un test în săptămâna a 10-a	10 %
		Teme de casă: o temă (realizarea unui program pentru analiză regresională cu metoda celor mai mici pătrate)	10 %
		Evaluare finală: Verificare pe Parcurs. Prelucrarea corectă a trei seturi de date experimentale obținute în cadrul activităților de la alte discipline. Evaluarea se poate face și pe internet.	60 % (minim 5)

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 aparaturii, 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 % (minim 5)
10.5c Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>	% (minim 5)
10.5d Alte activități <sup>25</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>26</sup>			
Elaborarea unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală, utilizând surse bibliografice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. Învățarea corectă a pașilor pe care trebuie să-i urmărim într-o activitate științifică făcută responsabil.			

Data completării,

22.09.2016

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> Liniiile 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.mcis.ro](http://www.mcis.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 problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>20</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>21</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>22</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>25</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>26</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.