

# FIȘA DISCIPLINEI

Decan,  
Prof.dr.ing. Corneliu Lazăr

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologia informației

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Statistică și prelucrarea datelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Strugariu Radu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Conf. dr. Strugariu Radu						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	I	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	II	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	colocviu	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.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	14	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									22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									6
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									6
Tutoriat <sup>8</sup>									6
Examinări <sup>9</sup>									4
Alte activități:									0
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	44								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	100								
3.9 Numărul de credite	4								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	• Algebră și analiză matematică
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoprojector (a formatului electronic) a noțiunilor și exemplelor.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu materialul prezentat în cadrul prelegerilor, atât în ceea ce privește activitățile de seminar, cât și cele de laborator. Aplicațiile de laborator se sprijină pe folosirea softului MATLAB.</li> </ul>

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

Număr de credite alocat disciplinei <sup>16</sup> :			7	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		1,5
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		0,5
	CP4	Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare		
	CP5	Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații		
	CP6	Utilizarea sistemelor inteligente		

	CPS1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații Utilizarea sistemelor inteligente	
Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei	0,4
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate	0,3
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională	0,3

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de analiză, culegere și interpretare a datelor obținute din varii surse (experimentale, din literatură, rapoarte tehnice) din punct de vedere calitativ și cantitativ.</li> </ul>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sfârșitul acestui curs, studenții vor fi capabili să interpreteze statistic datele experimentale, astfel încât să se obțină concluzii și modele valabile pentru toate tipurile de fenomene și procese, să stabilească strategii de reducere a efortului experimental în analiza proceselor industriale, să identifice și să aplice metode statistice în activitățile specifice unui domeniu de studiu.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
<p><b>1. Câmp de probabilitate 4 ore</b></p> <p>1.1 Câmp de evenimente, definiția probabilității, formule probabilistice</p> <p>1.2 Metode de numărare, moduri de selectare a elementelor,</p> <p>1.3 Scheme clasice de probabilitate</p> <p><b>2. Variabile aleatoare discrete 4 ore</b></p> <p>2.1 Definiția variabilei aleatoare, variabile aleatoare discrete, funcția de repartiție a v. a. discrete, operații cu v. a. discrete</p> <p>2.2 Caracteristici numerice ale v. a. discrete. Funcția generatoare</p> <p>2.3 Legi discrete de repartiție: v. a. repartizată uniform, v. a. repartizată binomial, v. a. multinomială, v. a. repartizată binomial cu exponent negativ, v. a. repartizată geometric, v. a. repartizată hipergeometric, v.a. repartizată Poisson</p> <p><b>3. Variabile aleatoare continue 4 ore</b></p> <p>3.1 Funcția de repartiție, densitatea de probabilitate</p> <p>3.2 Caracteristici numerice ale v. a. continue. Funcția caracteristică</p> <p>3.3 Legi clasice de repartiție: v. a. distribuită uniform, v. a. distribuită exponențial, v. a. distribuita Weibull, v. a. distribuită gama, v. a. distribuită normal, v. a. distribuită hi-patrat, v. a. distribuită Student 125</p> <p>3.4 Funcții de v. a.</p> <p>3.5 Fiabilitate</p> <p><b>4. Teorema limită centrală (TLC) 2 ore</b></p> <p>4.1 Enunț și demonstrație pentru TLC</p> <p>4.2 Aplicații ale TLC: aproximarea v. a. binomiale printr-o v. a. normală, aproximarea v. a. Poisson printr-o v. a. normală</p> <p><b>5. Elemente de statistică 2 ore</b></p> <p>5.1 Populații statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice, gruparea pe clase</p> <p>5.2 Algoritmul pentru construcția histogramelor</p> <p>5.3 Caracteristici statistice ale datelor experimentale</p> <p><b>6. Statistica inferențială 4 ore</b></p> <p>6.1 Modele statistice</p> <p>6.2 Estimatori punctuali</p> <p>6.3 Metoda momentelor</p> <p>6.4 Metoda verosimilității maxime</p> <p><b>7. Intervale de încredere 4 ore</b></p> <p>7.1 Intervale de încredere pentru medie</p>	<p>Prelegere la tablă</p> <p>Utilizarea videoprojectorului pentru anumite capitole</p>	

7.2 Intervale de încredere pentru dispersie 7.3 Intervale de încredere pentru proporții 7.4 Intervale de toleranță pentru caracteristici ce urmează o distribuție normală		
<b>8. Testarea ipotezelor statistice 4 ore</b> 8.1 Teste parametrice: legătura dintre testarea ipotezei statistice relativă la un parametru și intervalul de încredere al parametrului, testarea mediei unei distribuții normale, testarea dispersiei unei populații distribuite normal 8.2 Testul lui Pearson 8.3 Teste de independență în tabele de contingență		
Bibliografie curs:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resurse internet: math.etti.tuiasi.ro/rstrugariu</li> <li>2. Martha L. Abell, James P. Braselton, John A. Rafter, <i>Statistics with Mathematica</i>, Academic Press, San Diego, 1998.</li> <li>3. Petru Blaga, <i>Statistică...prin MATLAB</i>, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.</li> <li>4. Teresa Bradley, <i>Essential Statistics for Economics, Business and Management</i>, John Wiley&amp;Sons, Inc., 2007</li> <li>5. Nicoleta Breaz, Lucia Căbulea, Ariana Pitea, Gheorghiu Zbăganu, Rodica Tudorache, Ioan Rasa, <i>Probabilități și statistică</i>, Editura SudIS, Iași, 2013.</li> <li>6. Mariana Craiu, <i>Statistică matematică, teorie și probleme</i>, MATRIX ROM, București, 1998.</li> <li>7. Kai Lai Chung, <i>Elementary Probability Theory with Stochastic Process</i>, Springer Verlag, Berlin, 1982.</li> <li>8. Michael J. Evans, Jeffrey S. Rosenthal, <i>Probability and Statistics</i>, W. H. Freeman and Company, New York, 2004.</li> <li>9. Teohari Ganciu, Cristina Țugurlan, <i>Elemente de statistică și fiabilitate</i>, Editura Universității "Gheorghe Asachi", Iași, 2002.</li> <li>10. John J. Kinney, <i>Probability</i>, Willey&amp;Sons, Inc., 1997.</li> <li>11. Douglas C. Montgomery, George C. Runger, <i>Applied Statistics and Probability for Engineers</i>, Fourth Edition, John Wiley&amp;Sons, Inc., 2006.</li> <li>12. Ariadna Lucia Pletea, Mircea Lupan, <i>Statistică prin... MATLAB și MATHEMATICA</i>, Editura Universității Tehnice "Gheorghe Asachi", Iași, 2009.</li> <li>13. Ariadna Lucia Pletea, Liliana Popa, <i>Teoria Probabilităților</i>, Editura Universității Tehnice "Gheorghe Asachi", Iași, 1999.</li> <li>14. Tatiana Stănișilă, <i>Metode statistice pentru ingineri, teorie, exerciții, aplicații</i>, MATRIX ROM, București, 1998.</li> </ol>		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
Descriere activități seminar. Se urmăresc temele de la curs, se exemplifică noțiunile teoretice introduse, se fac exerciții care să lămurească materia predată la curs.	Exercițiile sunt discutate și lucrate de către studenți la tablă. Seminarul este interactiv	
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
Descriere activități laborator. Se urmăresc temele de la curs și seminar, se exemplifică noțiunile teoretice introduse, se rezolvă diverse probleme practice care să vină în completarea noțiunilor studiate la curs și a problemelor rezolvate la seminar.	Problemele sunt lucrate individual de către studenți la calculator, apoi discutate. Laboratorul este interactiv	
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resurse internet: math.etti.tuiasi.ro/rstrugariu</li> <li>2. Petru Blaga, <i>Statistică...prin MATLAB</i>, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.</li> <li>3. Mariana Craiu, <i>Statistică matematică, teorie și probleme</i>, MATRIX ROM, București, 1998.</li> <li>4. Douglas C. Montgomery, George C. Runger, <i>Applied Statistics and Probability for Engineers</i>, Fourth Edition, John Wiley&amp;Sons, Inc., 2006.</li> <li>5. Ariadna Lucia Pletea, Mircea Lupan, <i>Statistică prin... MATLAB și MATHEMATICA</i>, Editura Universității Tehnice "Gheorghe Asachi", Iași, 2009.</li> <li>6. Tatiana Stănișilă, <i>Metode statistice pentru ingineri, teorie, exerciții, aplicații</i>, MATRIX ROM, București, 1998.</li> </ol>		

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

Statistica și prelucrarea datelor este o componentă importantă a pregătirii viitorilor ingineri, fiind utilă atât prin faptul că dezvoltă gândirea logică cât și prin numeroasele aplicații în diverse probleme practice. Având drept obiectiv crearea de abilități în prelucrarea și analiza statistică a datelor, cu utilizarea programelor sau mediilor de programare adecvate (Matlab, dar și Matematica, Z etc.), studenții se vor familiariza cu reprezentarea tabelară și grafică a acestora, cu evaluarea erorilor de măsurare, cu utilizarea repartițiilor tabelate în realizarea estimațiilor și validarea ipotezelor, cu tehnicile calculului de regresie. Aceasta le va permite dezvoltarea de aplicații (softuri) în domenii variate, incluzând, spre exemplu, companii de sondare a opiniei publice, companii de testare a audienței unor instrumente media, companii de analiza statistică și prelucrare a datelor culese din accesarea unor magazine online 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> : test în săptămâna 8	30% (minim 5)
		Teme de casă:	
		Evaluare finală: rezolvare de probleme	30% (minim 5)
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	10%
10.5b Laborator	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor • Rezolvare de probleme (corectitudinea, acuratețea)	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	10%
		Evaluare finală: rezolvare de probleme	20% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>25</sup>			
• Selecția și utilizarea independentă a metodelor și a algoritmilor învățați pentru analiza, culegerea și interpretarea datelor din punct de vedere calitativ și cantitativ.			

Data completării,  
22.09.2014

Semnătura titularului de curs,  
Strugariu Radu

Semnătura titularului de aplicații,  
Strugariu Radu

Data avizării în departament,

Director departament,

25.09.2014

Prof. dr. ing. Petru Cașcaval

<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 obligatoriu 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 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> Pentru disciplinele prevăzute cu examen, testul pe parcurs se va programa în săptămâna 7 sau 8. Pentru disciplinele prevăzute cu colocviu, se recomandă programarea a două teste pe parcurs, în săptămânile 5-6, respectiv 9-10. Se vor indica în fișa disciplinei săptămâna/săptămânile în care vor avea loc testele.

<sup>25</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.