

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie Industrială
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria probabilităților și statistică matematică		Cod	FING.IIM.TCM.L.FO.2.2200.E-4.3	
2.2. Titular activități de curs	Prof.dr.ing. Carmen SIMION				
2.3. Titular activități practice	Șef lucr.dr.ing. Carmen PURCAR				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	2	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	F		

### 3. Timpul total estimat

<b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	2	0	0	0	<b>4</b>
<b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28	28	0	0	0	<b>56</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat <sup>9</sup>					7
Examinări <sup>10</sup>					3
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>44</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>100</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>4</b>

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

<b>4.1.</b> Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	
<b>4.2.</b> Competențe	

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

<b>5.1.</b> De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Videoproiector, tablă
<b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Videoproiector, tablă, programe statistice adecvate (Excel/Minitab)

**6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>**

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	4	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.		2
	CP2	Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice		0
	CP3	Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și a sistemelor tehnologice de prelucrare în special		1
	CP4	Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor tehnologice de prelucrare		0
	CP5	Conceperea și aplicarea procedurilor exploatarea sistemelor tehnologice de prelucrare, a soluțiilor de mecanizare, robotizare și automatizare a proceselor de prelucrare pe acestea		0
	CP6	Planificarea, organizarea, gestionarea fabricației și a asigurării calității produselor / proceselor specifice de fabricație		0
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor		0,5
	CT2	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități		0,5
	CT3	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților		0

	lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării	
--	---	--

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

<b>7.1.</b> Obiectivul general	Familiarizarea studenților cu instrumentele de bază ale teoriei probabilităților și statisticii matematice și aplicarea acestora în domeniul ingineresc.
<b>7.2.</b> Obiectivele specifice	Operarea cu noțiuni, metode și modele matematice, absolut necesare unei cercetări științifice specifice aplicațiilor în inginerie. Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor utilizând instrumente statistice și informatice. Utilizarea sistemelor de calcul și a unor programe statistice specifice în analiza și rezolvarea problemelor ingineresti.

### 8. Conținuturi

<b>8.1. Curs<sup>20</sup></b>		<b>Metode de predare<sup>21</sup></b>	<b>Nr. ore</b>
Curs 1	Elemente de teoria probabilităților: experiment și eveniment; algebra evenimentelor; definiția probabilității și relații referitoare la reuniunea și intersecția evenimentelor	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 2	Elemente de teoria probabilităților: variabile aleatoare discrete și continue; valori tipice și funcții/legi de repartiție ale variabilelor aleatoare.	expunere, discuții	2
Curs 3	Introducere în statistică: definirea și rolul statisticii; cercetarea statistică; noțiuni fundamentale ale statisticii.	expunere, discuții	2
Curs 4	Prelucrarea primară a datelor: gruparea/clasificarea statistică; serii statistice; tabele statistice; reprezentări grafice.	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 5	Prelucrarea secundară a datelor: indicatori ai tendinței centrale - medii calculate (media aritmetică, media armonică, media pătratică și media geometrică) și medii poziționale (mediana, cuartilele și moda).	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 6	Prelucrarea secundară a datelor: indicatori ai variabilității -indicatori simpli ai variabilității (amplitudinea, abaterea individuală) și indicatori sintetici ai variabilității (abaterea medie liniară, dispersia, abaterea medie pătratică, coeficientul de variație).	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 7	Prelucrarea secundară a datelor: indicatori ai formei distribuției - indicatori ai asimetriei (oblicității) și indicatori ai boltirii (excesului, aplatizării).	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 8	Test pe parcurs (Testul 1)	evaluare	2
Curs 9	Analiza legăturilor dintre caracteristicile statistice: tipuri de legături statistice; metode elementare de verificare a existenței legăturilor (metoda seriilor paralele interdependente, metoda grupărilor, tabelul de corelație, metoda grafică).	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 10	Analiza legăturilor dintre caracteristicile statistice: metode analitice/parametrice de analiză a legăturilor (metoda regresiei și metoda corelației).	expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 11	Test pe parcurs (Testul 2)	evaluare	2
Curs 12	Testarea ipotezelor statistice: considerații generale; teste de valabilitate - teste pentru identificarea datelor afectate de erori grosolane (valorilor aberante) și teste pentru verificarea caracterului aleator al datelor.	evaluare, expunere, exemplificare, discuții	2
Curs 13	Testarea ipotezelor statistice: teste de concordanță și teste de estimare - teste de semnificație și teste de comparare.	expunere, exemplificare, discuții	2

Curs 14	Curs de sinteză	exemplificare, discuții	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>

## 8.2. Activități practice

8.2.a. Seminar		Metode de predare <sup>22</sup>	Nr. ore
Seminar 1	Formule de calcul cu probabilități: formula probabilităților totale și formula lui Bayes (teorema ipotezelor)	explicație, exemplificare, rezolvare de exerciții	2
Seminar 2	Prezentarea programelor statistice Excel/Minitab.	explicație, instruire asistată de calculator	2
Seminar 3	Noțiuni fundamentale ale statisticii.	discuții, rezolvare de exerciții	2
Seminar 4	Reprezentarea grafică a datelor.	discuții, rezolvare de exerciții, muncă independentă	2
Seminar 5	Indicatori ai tendinței centrale: medii calculate și medii poziționale.	discuții, rezolvare de exerciții, muncă independentă	2
Seminar 6	Indicatori simpli și sintetici ai variației.	discuții, rezolvare de exerciții, muncă independentă	2
Seminar 7	Indicatori ai formei distribuției..	discuții, rezolvare de exerciții, muncă independentă	2
Seminar 8	Prelucrarea primară și secundară a datelor în Excel/Minitab.	instruire asistată de calculator, rezolvare de exerciții	2
Seminar 9	Analiza legăturilor dintre caracteristicile statistice prin metode elementare.	discuții, rezolvare de exerciții, muncă independentă	2
Seminar 10	Analiza legăturilor dintre caracteristicile statistice prin metode analitice/parametrice.	discuții, rezolvare de exerciții, muncă independentă	2
Seminar 11	Analiza legăturilor dintre caracteristici (regresia și corelația) în Excel/Minitab.	instruire asistată de calculator, rezolvare de exerciții	2
Seminar 12	Identificarea valorilor aberante și verificarea caracterului aleator al datelor – abordarea clasică.	explicație, exemplificare, rezolvare de exerciții	2
Seminar 13	Verificarea normalității datelor și estimarea parametrilor repartiției – abordarea clasică.	explicație, exemplificare, rezolvare de exerciții	2
Seminar 14	Testarea ipotezelor statistice în Excel/Minitab.	instruire asistată de calculator, rezolvare de exerciții	2
<b>Total ore seminar</b>			<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Bărbăciouru, C., Teoria probabilităților și statistică matematică - Curs și aplicații, 2010, <a href="https://www.utgjiu.ro/math/cbarbaciouru/book/tpsm2010_ro.html">https://www.utgjiu.ro/math/cbarbaciouru/book/tpsm2010_ro.html</a>
	Beganu, G. (coordonator), Teoria probabilităților și statistică matematică, Culegere de probleme. Editura Meteor Press, București, 2004.
	Bodea, N., Probabilități și statistică, <a href="https://www.academia.edu/13218694/Probabilitati_si_statistica">https://www.academia.edu/13218694/Probabilitati_si_statistica</a>
	Butănescu-Volanin, R., Statistică descriptivă. Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu, 2018.
	Clocotici, V., Introducere în statistica multivariată. Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Facultatea de Informatică, Iași, 2007.
	Novak, A., Bazele statisticii. Universitatea Româno-Germană București, Editura Pro Universitaria, București, 2007.
	Simion, D. M., Statistica: Concepte, prelucrare primară, mărimi relative, indicatori de poziție. Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu, 2000.



	Simion, D. M., Variație. Corelație. Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu, 2000
	Simion, D. M., Statistică descriptivă. Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu, 2002
	Stoleriu, I., Probabilități și statistică matematică. Note de curs. Universitatea "Alexandru Ioan Cuza", Facultatea de Matematică, Iași, 2016.
	<a href="https://profs.info.uaic.ro/~adrian.zalinescu/PS.html">https://profs.info.uaic.ro/~adrian.zalinescu/PS.html</a>
<b>9.2. Referințe bibliografice suplimentare</b>	Bass, I., Six Sigma Statistics with Excel and Minitab, USA, McGraw-Hill Companies, Inc., 2007.
	Căbulea, L, Aldea, M., Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică. Editura Didactică, Alba Iulia, 2004
	Craiu, V., Teoria probabilităților cu exemple și probleme. Editura Fundației "Romania de Măine", București, 1997.
	Ivănescu, I., ș.a., Statistica. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1980.
	Lind, D. A., Marchal, W., G., Wathen, S., A., Statistical techniques in business & economics, USA, McGraw-Hill/Irwin, 2012.
	Mihoc I., Fătu C.I., Calculul probabilităților și statistică matematică, Casa de editură-Transilvania Press, Cluj –Napoca, 2003
	Montgomery, D., C., Runger, G., C., Applied Statistics and Probability for Engineers. USA, John Wiley & Sons Inc., 2003.
	Montgomery, D., C., Introduction to statistical quality control, USA, John Wiley & Sons Inc., 2013.
	Moroianu, M., Oprișan, Gh., Caiet de seminar. Probabilități și statistică, Editura Printech, București, 2002
	Popescu, A., Teoria probabilităților și statistică matematică. Culegere de probleme, Editura Universitas Petroșani, 2015

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

Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil. De asemenea, conținutul disciplinei a fost coroborat cu conținutul disciplinelor identice sau similare din cadrul unor universități din țară și străinătate, acoperind necesarul de cunoștințe teoretice și practice de bază pentru formarea absolvenților în vederea unei cercetări științifice adecvate în concordanță cu așteptările angajatorilor din domeniul ingineriei industriale.

#### 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>24</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	20 %	80% (minim nota 5)	nCPE
		Teme de casă:	0 %		
		Alte activități <sup>26</sup> :	0 %		
		Evaluare finală:	80 % (minim 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		20% (minim nota 5)	nCPE
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup>					50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform 11.3



<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> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

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

<sup>24</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>25</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>26</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>27</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.