

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departament	Inginerie industrială și management
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie și management
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Inginerie economică în domeniul mecanic

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria probabilităților și statistică matematică		Cod	39.05.62.F.02.O.25	
2.2. Titular activități de curs	Lect. dr. ec. Remus Butănescu-Volanin				
2.3. Titular activități practice	Lect. dr. ec. Remus Butănescu-Volanin				
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³	3	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	F		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		1			3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		14			42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					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, teme, referate, portofolii și eseuri					14

¹Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

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

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

⁸ Linile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

Tutoriat ⁹	12
Examinări ¹⁰	4
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)	58
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)	42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)	100
3.6. Nr ore / ECTS	25
3.7. Număr de credite¹³	4

⁹Între 7 și 14 ore

¹⁰Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² 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.)

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

$$\text{Nr.credite} = \text{NOCpSpD} \times \text{CC} + \text{NOApSpD} \times \text{CATOCpSdP} \times \text{CC} + \text{TOApSdP} \times \text{CA} \times 30 \text{ credite}$$

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
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = 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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Algebră și Analiză matematică (nivel preuniversitar)
4.2. Competențe	Competențe de operare pe calculator (minimal: Excel, Internet)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector, platformă on-line (Classroom, Meet)
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Excel, platformă on-line (Classroom, Meet)

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	4	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.		3
	CP2			
	CP3			
	CP4			
	CP5			
	CP6			
6.2. Competențe transversale	CT1	Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizare eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.		1
	CT2			
	CT3			

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

7.1. Obiectivul general	Însușirea conceptelor și a metodelor de calcul folosite în teoria probabilităților și statistica matematică în scopul rezolvării de probleme specifice ingineriei economice în domeniul mecanic.
--------------------------------	--

¹⁴Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸Din planul de învățământ

¹⁹Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei



7.2. Obiectivele specifice	<p>Înțelegerea de către studenți a importanței și contribuției teoriei probabilităților și statisticii matematice în cunoașterea și înțelegerea umană, în general, de ordin tehnic și social-economic, în special.</p> <p>Cunoașterea de către studenți a metodelor de calcul din cadrul teoriei probabilităților și statisticii matematice în scopul interpretării și rezolvării de probleme de ordin tehnic și social-economic.</p> <p>Cunoașterea de către studenți a posibilităților de calcul a probabilităților și de analiză statistică-matematică cu ajutorul pachetelor software de calcul statistic (Excel, SPSS), respectiv a motoarelor de calcul online (de ex.: wolframalpha.com).</p>
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Concepte de bază (experimente aleatoare, evenimente, probabilități, spații de probabilitate etc.) cu care se operează în teoria probabilităților.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 2	Reguli de numărare a evenimentelor manifestate în cadrul experimentelor aleatoare (regula multiplicării; permutări, aranjamente, combinări, teorema binomială, dezvoltări binomiale, teorema multinomială).	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 3	Abordări în cuantificarea probabilităților. Diagrama Venn.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 4	Operații cu probabilități (I): - adunarea probabilităților (pentru evenimente incompatibile, respectiv compatibile); - evenimentele „diferență”; - operații cu evenimente complementare; - evenimente incluse.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2

²⁰Titluri de capitole și paragrafe

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



Curs 5	Operații cu probabilități (II): - evenimente independente; - evenimente dependente/condiționate; - înmulțirea probabilităților (pentru evenimente independente, respectiv dependente).	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 6	Arborele de probabilități și teorema probabilității totale.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 7	Teorema lui Bayes sau teorema probabilităților cauzelor.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 8	Variabile aleatoare și funcții probabilistice (I): - variabile aleatoare discrete și continue; - funcții de probabilitate; - funcții de densitate probabilistică; - funcții de distribuție probabilistică.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 9	Variabile aleatoare și funcții probabilistice (II): - valoarea așteptată a unei variabile aleatoare; - varianța unei variabile aleatoare.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 10	Variabile aleatoare și funcții probabilistice (III): - valorile modale și valoarea mediană a unei variabile aleatoare; - covarianța a două variabile aleatoare; - variabile aleatoare independente.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2



Curs 11	Distribuții probabilistice speciale discrete (I): - distribuțiile discrete uniforme; - distribuțiile „Bernoulli”; - distribuțiile binomiale; - distribuțiile multinomiale.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 12	Distribuții probabilistice speciale discrete (II): - distribuțiile binomiale negative; - distribuțiile geometrice; - distribuțiile hipergeometrice; - distribuțiile hipergeometrice multivariate; - distribuțiile Poisson.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 13	Distribuții probabilistice speciale continue (I): - distribuțiile continue uniforme; - distribuțiile gamma.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Curs 14	Distribuții probabilistice speciale continue (II): - distribuțiile exponențiale; - distribuțiile normale.	Expunere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector , discuții cu studenții.	2
Total ore curs:			28

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Concepte de bază (experimente aleatoare, evenimente, probabilități, spații de probabilitate etc.) cu care se operează în teoria probabilităților.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 2	Reguli de numărare a evenimentelor manifestate în cadrul experimentelor aleatoare (regula multiplicării; permutări, aranjamente, combinații, teorema binomială, dezvoltări binomiale, teorema multinomială).	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 3	Abordări în cuantificarea probabilităților. Diagrama Venn.	Demonstrații practice, exercițiu.	1

²²Demonstrație practică, exercițiu, experiment

Laborator 4	Operații cu probabilități (I): - adunarea probabilităților (pentru evenimente incompatibile, respectiv compatibile); - evenimentele „diferență”; - operații cu evenimente complementare; - evenimente incluse.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 5	Operații cu probabilități (II): - evenimente independente; - evenimente dependente/condiționate; - înmulțirea probabilităților (pentru evenimente independente, respectiv dependente).	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 6	Arborele de probabilități și teorema probabilității totale.	Demonstrații practice, exercițiu	1
Laborator 7	Teorema lui Bayes sau teorema probabilităților cauzelor.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 8	Variabile aleatoare și funcții probabilistice (I): - variabile aleatoare discrete și continue; - funcții de probabilitate; - funcții de densitate probabilistică; - funcții de distribuție probabilistică.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 9	Variabile aleatoare și funcții probabilistice (II): - valoarea așteptată a unei variabile aleatoare; - varianța unei variabile aleatoare.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 10	Variabile aleatoare și funcții probabilistice (III): - valorile modale și valoarea mediană a unei variabile aleatoare; - covarianța a două variabile aleatoare; - variabile aleatoare independente.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 11	Distribuții probabilistice speciale discrete (I): - distribuțiile discrete uniforme; - distribuțiile „Bernoulli”; - distribuțiile binomiale; - distribuțiile multinomiale.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 12	Distribuții probabilistice speciale discrete (II): - distribuțiile binomiale negative; - distribuțiile geometrice; - distribuțiile hipergeometrice; - distribuțiile hipergeometrice multivariate; - distribuțiile Poisson.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 13	Distribuții probabilistice speciale continue (I): - distribuțiile continue uniforme; - distribuțiile gamma.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Laborator 14	Distribuții probabilistice speciale continue (II): - distribuțiile exponențiale; - distribuțiile normale.	Demonstrații practice, exercițiu.	1
Total ore laborator			14

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Butănescu-Volanin Remus. Probabilități și statistică matematică cu aplicații în economie. Editura Universității „Lucian Blaga” Sibiu, 2019. Capitolele 1-3 și Paragrafele 4.1.-4.3 și 4.6 din capitolul 4.

9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Joseph K. Blitzstein, Jessica Hwang. Introduction to Probability. 2th edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2019.
	Werner Linde. Probability Theory - A First Course in Probability Theory and Statistics. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2016.
	John J. Kinney. Probability: an introduction with statistical applications. 2th edition. John Wiley & Sons, Inc., Colorado Springs, 2015.
	Robert V. Hogg, Elliot A. Tanis, Dale L. Zimmerman. Probability and Statistical Inference. 9th edition. Pearson Education, Inc., 2015.
	Kandethody M. Ramachandran, Chris P. Tsokos. Mathematical Statistics with Applications. Elsevier Academic Press, 2009.
	Dennis D. Wackerly, William Mendenhall III, Richard L. Scheaffer. Mathematical Statistics with Applications. Thomson Brooks/Cole, 2008.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținutul disciplinei a fost stabilit în concordanță cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul programului „Inginerie Economică industrială”, formulate cu ocazia diferitelor întâlniri, periodice sau ocazionale, avute cu aceștia.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	● Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	40%	90%	CPE
		Teme de casă:	5%		nCPE
		Alte activități ²⁶ :	5%		nCPE
		Evaluare finală:	40%		N / A

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

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

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.



11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none">• Chestionar scris• Răspuns oral• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.• Demonstrație practică	10% (minim 5)	CEF
11.5 Standard minim de performanță ²⁷				50%

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 18.09.2023

Data avizării în Departament: 25.09.2023

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	lect. dr. ec. Remus Butănescu-Volanin	
Responsabil program de studii	prof. dr. ing. Dan Miricescu	
Director Departament	prof. dr. ing. Dănuț Dumitrașcu	

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



UNIVERSITATEA
LUCIAN BLAGA
— DIN SIBIU —

Ministerul Educației
Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu
Facultatea de Inginerie
