

## FIŞA DISCIPLINEI

### Probabilități și statistică

Anul universitar 2025-2026

#### **1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai				
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică				
1.3. Departamentul	Matematică				
1.4. Domeniul de studii	Informatică				
1.5. Ciclul de studii	Licență				
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică				
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență				

#### **2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Probabilități și statistică				Codul disciplinei	<b>MLR0031</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei					
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei
						Fundamentală

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: 3.2. curs	<b>2</b>	3.3. seminar/ laborator/ proiect	<b>1+1</b>
3.4. Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: 3.5. curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat (consiliere profesională)					
Examinări					
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>94</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

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

4.1. de curriculum	Cunoștințe din domeniile: Analiză matematică, Algebră
4.2. de competențe	Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria mulțimilor, Combinatorică

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, laptop, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / de laborator, calculatoare

#### **6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

<b>Competențe profesionale/esentiale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific.</li> <li>• C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</li> </ul>

## 6.2. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul are cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie și are abilitățile necesare pentru a le folosi în crearea de sisteme informaticice complexe.</p>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul are aptitudinile necesare pentru a aplica diferite metode și instrumente de vizualizare a rezultatelor cercetării.</p> <p>Studentul are deprinderile necesare pentru utilizarea instrumentelor de sprijinire a cercetării.</p>
<b>Responsabilități și autonomie</b>	<p>Studentul este capabil să identifice probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și pentru a implementa soluții.</p> <p>Studentul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<p>Cursul are drept scop prezentarea noțiunilor și rezultatelor de bază din teoria probabilităților și statistică matematică.</p> <p>Se urmărește latura aplicativă a acestora, precum și familiarizarea studentilor cu utilizarea calculatorului și a produselor informaticice existente, interpretarea practică a rezultatelor teoretice.</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Studentii vor opera cu concepte de bază precum: probabilități, variabile aleatoare și vectori aleatori; legi de probabilitate; caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare; statistică descriptivă; teoria selecției și a estimării; testarea ipotezelor statistice.</p>

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Experimente aleatoare, evenimente aleatoare, definiția axiomatică a probabilității	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	

2. Probabilitate condiționată, formula probabilității totale, formula lui Bayes, evenimente independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
3. Variabile aleatoare, repartiții clasice discrete	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
4. Funcția de repartiție, funcția densitate, repartiții clasice continue	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
5. Funcția de repartiție și funcția densitate a unui vector aleator	Prelegerea, exemplificarea	
6. Operații cu variabilele aleatoare, variabile aleatoare independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
7. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare: valoarea medie, varianța, covarianța, coeficientul de corelație	Prelegerea, exemplificarea	
8. Convergență aproape sigură, legea tare a numerelor mari	Prelegerea, exemplificarea	
9. Statistică descriptivă, reprezentarea și prelucrarea datelor statistice; frecvențe relative, frecvențe absolute	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
10. Teoria selecției	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
11. Metode de estimare: metoda verosimilității maxime; metoda momentelor	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
12. Intervale de încredere pentru valoarea medie, intervale de încredere pentru varianță	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
13. Teste pentru verificarea ipotezelor statistiche: testul Z, testul T (Student), testul privind varianța	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
14. Test pentru independența a două caracteristici discrete, test pentru concordanță	Demonstrația, exemplificarea	

#### Bibliografie

- Blaga, P., Calculul probabilităților și statistică matematică. Vol. II. Curs și culegere de probleme, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994.
- Lisei, H., Probability Theory, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004.
- Lisei H., Grecksch, W., Iancu, M., Probability: Theory, Examples, Problems, Simulations. World Scientific Publishing, Singapore, 2020.
- Micula, S., Probability and Statistics for Computational Sciences, Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2009.
- Morariu, C. O., Probabilități și statistică aplicată, Editura Universității "Transilvania", Brașov, 2010.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminar		
S1. Recapitulare: elemente de combinatorică	Problematizarea, demonstrația	
S2. Probabilitatea clasică, probabilitate condiționată, evenimente independente	Problematizarea, modelarea	
S3. Variabile aleatoare de tip discret. Distribuții de probabilitate discrete (distribuția Bernoulli, Poisson, hipergeometrică)	Problematizarea, modelarea	
S4. Variabile aleatoare de tip continuu. Distribuții de probabilitate continue (distribuția uniformă, normală, exponentială)	Problematizarea, demonstrația	
S5. Teoria estimării	Problematizarea, demonstrația	
S6. Metoda verosimilității maxime, metoda momentelor, intervale de încredere pentru valori medii și dispersii	Problematizarea, demonstrația	
S7. Teste pentru verificarea ipotezelor statisticice	Problematizarea, modelarea	
Laborator		
L1. Aplicații matematice utilizând limbajul de programare Python	Problematizarea, modelarea, algoritmizarea	

L2. Probabilitatea unui eveniment; numere pseudo-aleatoare	Problematizarea, modelarea algoritmizarea	
L3. Distribuții clasice discrete; distribuții clasice continue	Problematizarea, algoritmizarea	
L4. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare	Problematizarea, algoritmizarea	
L5. Reprezentarea și prelucrarea datelor statistice	Problematizarea, algoritmizarea	
L6. Funcții de selecție; intervale de incredere	Problematizarea, algoritmizarea	
L7. Teste statistice	Problematizarea, algoritmizarea	

#### Bibliografie

- Bădulescu, L. A., Proiectarea algoritmilor în limbajul Python, Ed. Sitech, 2020.
- Budianu, Gh., Exerciții și probleme de probabilități și statistică : pentru studenți, Matrix Rom, București, 2008.
- Gaber, C. Bazele statisticii: probabilități și statistică matematică, Editura Universității din Ploiești, 2005.
- Lisei, H., Grecksch, W., Iancu, M., Probability: Theory, Examples, Problems, Simulations. World Scientific Publishing, Singapore, 2020.
- Lisei, H., Micula, S., Soos, A., Probability Theory through Problems and Applications, Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2006.
- Trimbitaș, R. T.: Metode statistice, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000.

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajaților reprezentativi din domeniul aferent programului

- un astfel de curs există în curricula principalelor universități din țară și din străinătate
- elemente de teoria probabilităților și statistică matematică fac parte din programa învățământului liceal din România

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor de bază din curs, rezolvarea unor probleme	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Cunoașterea conceptelor de bază din curs, rezolvarea unor probleme	Evaluarea de la seminar (10%) și laborator (20%)	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea definițiilor, principalelor noțiuni și înțelegerea noțiunilor elementare din teoria probabilităților și statistică. Studentul să fie capabil să efectueze raționamente și calcule simple (operații cu evenimente; operații cu variabile aleatoare; valori medii, dispersii, momente de selecție; selecție dintr-o populație normală, verificarea proprietăților estimatorilor, aflarea intervalului de încredere).			

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
--	--

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celealte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

								

Data completării:  
11.04.2025

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei

Semnătura titularului de seminar  
.....

Data avizării în departament:  
25.04.2025

Semnătura directorului de departament  
Prof. dr. Andrei Mărcuș