

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria probabilităților și aplicații

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	Matematică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică Informatică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Teoria probabilităților și aplicații				Codul disciplinei		MLR0099
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. dr. Roșca Natalia					
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. dr. Roșca Natalia					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					7
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică 1, Analiză matematică 2, Algebră
4.2. de competențe	Calculul de limite, Calculul de integrale, Teoria mulțimilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs în care există tablă, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului	Seminar: sală cu tablă

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. • C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.
Competențe transversale	• CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - cunoaște noțiuni fundamentale legate de teoria probabilităților precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
Aptitudini	Studentul este capabil să - construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice. - de a comunica matematica atât în formă orală, cât și în scris, cu precizie, claritate și organizare.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a - explora în mod independent anumite conținuturi matematice, bazându-se pe ideile și instrumentele din însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea. - să extindă în mod independent ideile și argumentele matematice deja însușite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor de bază din teoria probabilităților; urmărindu-se și aspectele aplicative
7.2 Obiectivele specifice	• Aplicarea schemelor de probabilități în rezolvarea unor probleme cotidiene • Familiarizarea studenților cu legile clasice de probabilitate • Cunoașterea proprietăților șirurilor de variabilelor aleatoare

¹ 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.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Evenimente, operații cu evenimente. Spațiu de probabilitate. Formule într-un spațiu de probabilitate	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
2. Probabilitate condiționată. Evenimente independente. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
3. Scheme clasice de probabilități (Bernoulli cu două sau mai multe stări și bila revenită/nerevenită, Poisson, Pascal, geometrică)	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
4. Variabile aleatoare: definiție, proprietăți. Variabile aleatoare de tip discret. Legi clasice de tip discret.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
5. Funcția de repartiție: definiție, proprietăți, exemple.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
6. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitate de probabilitate: definiție, proprietăți. Legi clasice de tip continuu.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
7. Vectori aleatori, funcție de repartiție și densitate de probabilitate vectorială. Funcții de repartiție și densități marginale.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
8. Operații cu variabile aleatoare. Variabile aleatoare independente.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
9. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Valoarea medie. Proprietăți	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
10. Dispersia, covarianța, coeficientul de corelație. Proprietăți	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
11. Momente. Inegalități clasice verificate de caracteristicile numerice ale variabilelor aleatoare	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
12. Funcția caracteristică, definiție, proprietăți. Aplicații	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
13. Șiruri de variabile aleatoare. Tipuri de convergență și conexiunile dintre acestea. Legi ale numerelor mari.	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	
14. Teorema limită centrală. Teorema Moivre-Laplace	• Prelegerea • Conversația • Demonstrația didactică • Problematizarea	

Bibliografie 1. AGRATINI, O., Capitoale speciale de matematici, Univ. Babeş-Bolyai Cluj-Napoca, 1996. 2. LISEI, H., Probability Theory, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2004. 3. LISEI, H., MICULA, S., SOOS, A., Probability Theory through Problems and Applications, Presa Universitară Clujeană, 2006. 4. BARON, M., <i>Probability and Statistics for Computer Scientists</i> , 3 rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019. 5. SHELDON, R., <i>A First Course in Probability</i> , 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2010.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Funcțiile euleriene Beta și Gamma. Elemente de combinatorică	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
2. Calculul probabilităților într-un spațiu probabilitate	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
3. Probabilități condiționate. Evenimente independente. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
4. Scheme clasice de probabilități	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
5. Probabilitate geometrică	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
6. Variabile aleatoare de tip discret. Funcția de repartiție	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
7. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitatea de probabilitate	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
8. Vectori aleatori. Funcții de repartiție și densități marginale	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
9. Operații cu variabile aleatoare	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
10. Calculul mediei și dispersiei unor legi clasice de probabilitate	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
11. Covarianța. Coeficientul de corelație. Momente. Inegalități	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
12. Funcția caracteristică	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
13. Studiul convergenței unor șiruri de variabile aleatoare. Legi ale numerelor mari.	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
14. Aplicații ale teoremelor limită.	• Explicația • Conversația • Problematizarea	
Bibliografie 1. AGRATINI, O., Probabilități - Culegere de probleme, Univ. Babeş-Bolyai Cluj-Napoca, 1992. 2. LISEI, H., MICULA, S., SOOS, A., Probability Theory through Problems and Applications, Presa Universitară Clujeană, 2006. 3. BARON, M., <i>Probability and Statistics for Computer Scientists</i> , 3 rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019. 4. SHELDON, R., <i>A First Course in Probability</i> , 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2010.		

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

- Prezenta programă acoperă necesarul de cunoștințe de bază din acest domeniu.
- Conținutul cursului corespunde cerințelor naționale și internaționale și este în concordanță cu cursurile de teoria probabilităților predate la alte universități.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoașterea noțiunilor și a rezultatelor de bază din teoria probabilităților - aplicarea rezultatelor teoretice la rezolvarea de probleme	Examen scris	80%
10.5 Seminar	- rezolvarea problemelor din domeniu cu metode specifice	Activitatea din timpul semestrului: prezența la seminar, activitatea la seminar, observarea continuă	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota finală minim 5.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Roșca Natalia

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Roșca Natalia

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, 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*".