FIŞA DISCIPLINEI

Teoria probabilităţilor şi aplicaţii

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică şi Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică Informatică
1.7. Forma de învăţământ	cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Teoria probabilităţilor şi aplicaţii**					Codul disciplinei	**MLR0099**
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. dr. Roşca Natalia**						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	**Conf. dr. Roşca 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 activităţilor 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 învăţământ	**56**	din care: 3.5. curs	**28**	3.6 seminar	**28**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					7
Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**44**	
3.8. Total ore pe semestru				**100**	
3.9. Numărul de credite				**4**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică 1, Analiză matematică 2, Algebră
4.2. de competenţe	Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria mulţimilor

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• C1.1 ldentificarea noţiunilor, descrierea teoriilor şi utilizarea limbajului specific. • C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.
Competenţe transversale	• CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaţionale şi a resurselor de comunicare şi formare profesională asistată

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul: - cunoaşte noţiuni fundamentale legate de teoria probabilităţilor precum şi metode de aplicare a acesteia în domenii ale ştiinţei legate de matematică şi informatică.
Aptitudini	Studentul este capabil să - construiască argumente matematice clare şi bine susţinute pentru a explica în scris probleme, subiecte şi idei matematice. - de a comunica matematica atât în formă orală, cât şi în scris, cu precizie, claritate şi organizare.
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul are capacitatea de a - explora în mod independent anumite conţinuturi matematice, bazându-se pe ideile şi instrumentele din însuşite deja, pentru a-şi extinde cunoaşterea. - să extindă în mod independent ideile şi argumentele matematice deja însuşite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însuşirea cunoştinţelor de bază din teoria probabilităţilor, urmărindu-se şi aspectele aplicative
7.2 Obiectivele specifice	• Aplicarea schemelor de probabilităţi în rezolvarea unor probleme cotidiene • Familiarizarea studenţilor cu legile clasice de probabilitate • Cunoaşterea proprietăţilor şirurilor de variabilelor aleatoare

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Observaţii**
1. Evenimente, operaţii cu evenimente. Spaţiu de probabilitate. Formule într-un spaţiu de probabilitate	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
2. Probabilitate condiţionată. Evenimente independente. Formula probabilităţii totale. Formula lui Bayes.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
3. Scheme clasice de probabilităţi (Bernoulli cu două sau mai multe stări şi bila revenită/ nerevenită, Poisson, Pascal, geometrică)	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
4. Variabile aleatoare: definiţie, proprietăţi. Variabile aleatoare de tip discret. Legi clasice de tip discret.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
5. Funcţia de repartiţie: definiţie, proprietăţi, exemple.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
6. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitate de probabilitate: definiţie, proprietăţi. Legi clasice de tip continuu.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
7. Vectori aleatori, funcţie de repartiţie şi densitate de probabilitate vectorială. Funcţii de repartiţie şi densităţi marginale.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
8. Operaţii cu variabile aleatoare. Variabile aleatoare independente.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
9. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Valoarea medie. Proprietăţi	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
10. Dispersia, covarianţa, coeficientul de corelaţie. Proprietăţi	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
11. Momente. Inegalităţi clasice verificate de caracteristicile numerice ale variabilelor aleatoare	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
12. Funcţia caracteristică, definiţie, proprietăţi. Aplicaţii	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
13. Şiruri de variabile aleatoare. Tipuri de convergenţă şi conexiunile dintre acestea. Legi ale numerelor mari.	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	
14. Teorema limită centrală. Teorema Moivre-Laplace	• Prelegerea • Conversaţia • Demonstraţia didactică • Problematizarea	

Bibliografie

1. AGRATINI, O., Capitole 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., *Probability and Statistics for Computer Scientists,* 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019.
5. SHELDON, R., A First Course in Probability, 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2010.

8.2 Seminar	**Metode de predare**	**Observaţii**
1. Funcţiile euleriene Beta şi Gamma. Elemente de combinatorică	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
2. Calculul probabilităţilor într-un spaţiu probabilitate	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
3. Probabilităţi condiţionate. Evenimente independente. Formula probabilităţii totale. Formula lui Bayes	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
4. Scheme clasice de probabilităţi	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
5. Probabilitate geometrică	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
6. Variabile aleatoare de tip discret. Funcţia de repartiţie	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
7. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitatea de probabilitate	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
8. Vectori aleatori. Funcţii de repartiţie şi densităţi marginale	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
9. Operaţii cu variabile aleatoare	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
10. Calculul mediei şi dispersiei unor legi clasice de probabilitate	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
11. Covarianţa. Coeficientul de corelaţie. Momente. Inegalităţi	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
12. Funcţia caracteristică	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
13. Studiul convergenţei unor şiruri de variabile aleatoare. Legi ale numerelor mari.	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	
14. Aplicaţii ale teoremelor limită.	• Explicaţia • Conversaţia • Problematizarea	

Bibliografie

1. AGRATINI, O., Probabilităţi - 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., *Probability and Statistics for Computer Scientists,* 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019.
4. SHELDON, R., A First Course in Probability, 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 cunoştinţe de bază din acest domeniu.
- Conținutul cursului corespunde cerințelor naționale și internaționale și este în concordanţă 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: prezenţa la seminar, activitatea la seminar, observarea continuă	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• 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. Roşca Natalia

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Roşca Natalia

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuş

[2] Păstraţi doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei şi ştergeţi-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ştergeţi-le pe toate şi scrieţi "*Nu se aplică.*".