

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria probabilităților și aplicații

Anul universitar 2026-2027

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	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	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	Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria mulțimilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	tablă, cretă, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	tablă, cretă

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	executa calcule matematice analitice
CP6	gândește în mod abstract
CP8	studiază relații între cantități
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT4	Soluționează probleme
CT5	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	7. Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile.	7. Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
CP6	4. Studentul/absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum.	4. Studentul/absolventul răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum.
CP8	3. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple.	3. Studentul/absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează.
CT4, CT5	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	2. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul a dobândit conceptele de bază specifice disciplinei: evenimente, spațiu de probabilitate, probabilități condiționate, scheme de probabilități, legi clasice de probabilitate, variabile aleatoare, funcția de repartiție, densitatea de probabilitate, media, dispersia, șiruri de variabile aleatoare, teoreme limită și aplicații.
2. Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de teoria probabilităților precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.
2. Studentul este capabil să dezvolte gândirea matematică, progresând de la o înțelegere procedurală/computațională a matematicii la o înțelegere largă care să cuprindă raționamentul logic, generalizarea, abstractizarea și demonstrația formală.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
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 <ol style="list-style-type: none"> 1. AGRATINI, O., <i>Capitole speciale de matematici</i>, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1996. 2. LISEI, H., <i>Probability Theory</i>, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004. 3. LISEI, H., MICULA, S., SOOS, A., <i>Probability Theory through Problems and Applications</i>, Presa Universitară Clujeană, 2006. 4. BARON, M., <i>Probability and Statistics for Computer Scientists</i>, 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019. 5. ROSS, S., <i>A First Course in Probability</i>, 9th edition, Pearson Education, 2014. 6. WACKERLY, D.D., MENDENHALL, W., SCHEAFFER, R.L., <i>Mathematical Statistics with Applications</i>, 7th edition, Cengage Learning, Inc., USA, 2022. 		

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Funcțiile euleriene Beta și Gamma. Elemente de combinatorică	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
2. Calculul probabilităților într-un spațiu probabilitate	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
3. Probabilități condiționate. Evenimente independente. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
4. Scheme clasice de probabilități	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
5. Probabilitate geometrică	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
6. Variabile aleatoare de tip discret. Funcția de repartiție	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
7. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitatea de probabilitate	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
8. Vectori aleatori. Funcții de repartiție și densități marginale	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
9. Operații cu variabile aleatoare	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
10. Calculul mediei și dispersiei unor legi clasice de probabilitate	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
11. Covarianța. Coeficientul de corelație. Momente. Inegalități	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
12. Funcția caracteristică	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
13. Studiul convergenței unor șiruri de variabile aleatoare. Legi ale numerelor mari.	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
14. Aplicații ale teoremelor limită.	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. AGRATINI, O., <i>Probabilități - Culegere de probleme</i>, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1992. 2. LISEI, H., MICULA, S., SOOS, A., <i>Probability Theory through Problems and Applications</i>, Presa Universitară Clujeană, 2006. 3. BARON, M., <i>Probability and Statistics for Computer Scientists</i>, 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019. 4. ROSS, S., <i>A First Course in Probability</i>, 9th edition, Pearson Education, 2014. 5. WACKERLY, D.D., MENDENHALL, W., SCHEAFFER, R.L., <i>Mathematical Statistics with Applications</i>, 7th edition, Cengage Learning, Inc., USA, 2022. 		



















9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- cunoașterea noțiunilor și a rezultatelor de bază din teoria probabilităților - aplicarea rezultatelor teoretice la rezolvarea de probleme	Examen scris	80%
9.5 Seminar/laborator	- rezolvarea problemelor din domeniu cu metode specifice	Activitatea din timpul semestrului: prezența la seminar, activitatea la seminar, observarea continuă	20%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota finală minim 5. 			

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Roșca Natalia

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Roșca Natalia

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.