

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 și Informatică |
| 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”.