

## FIȘA DISCIPLINEI

### Statistică Matematică

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	<b>Statistică Matematică</b>			Codul disciplinei	<b>MLR0030</b>
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	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

#### 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	1 sem + 1 lab
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					7
Examinări					8
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

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

4.1. de curriculum	Teoria probabilităților
4.2. de competențe	Cunoștințe de Matlab

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

5.1. de desfășurare a cursului	tablă, cretă, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Seminar: tablă, cretă Laborator: sală cu calculatoare la care este instalat softul MATLAB

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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

<b>Competențe profesionale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CP8</b>	studiază relații între cantități
<b>CP9</b>	utilizează tehnici de prelucrare a datelor
<b>CP10</b>	aplică tehnici de analiza statistica
<b>Competențe transversale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CT1</b>	Interpretează informații matematice
<b>CT5</b>	Gândește analitic

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

<b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b>		
<b>Codul competenței</b>	<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>	<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
<b>CP8</b>	9. Studentul/absolventul definește conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematice aplicate.	9. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii.
<b>CP9, CP10</b>	11. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematice aplicate prin exemple și contraexemple.	11. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.
<b>CT1</b>	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.
<b>CT5</b>	5. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din discipline avansate de matematică din curriculum.	5. Studentul/absolventul reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstrației.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de statistica matematică precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
2. Studentul este familiarizat cu metodele de prelucrare a datelor și cu instrumentele de vizualizare a rezultatelor obținute.
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.

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.

<sup>2</sup> 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.

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.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
1. Statistică descriptivă. Culegerea, prelucrarea și reprezentarea datelor statistice. Poligonul frecvențelor; histograme. Parametrii distribuțiilor statistice	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
2. Teoria selecției. Funcții de selecție. Media de selecție. Momente de selecție. Dispersia de selecție. Funcția de repartiție de selecție	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
3. Teoria estimației. Funcții de estimație. Estimatori absolut corecți și estimatori corecți. Cantitatea de informație a lui Fisher	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
4. Inegalitatea Rao-Cramer. Estimatori eficienți. Estimatori optimali	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
5. Metode de estimare a parametrilor. Metoda momentelor. Metoda verosimilității maxime. Exemple	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică Problematizarea	
6. Corelație și regresie, curbe de regresie, dreapta de regresie		
7. Proprietăți ale funcțiilor de selecție. Intervale de încredere. Noțiuni de bază, cadru general. Intervale de încredere pentru medie și dispersie.	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
8. Intervale de încredere pentru proporții. Alegerea volumului selecției. Exemple	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
9. Intervale de încredere pentru raportul dispersiilor și diferența mediilor. Exemple	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
10. Verificarea ipotezelor statistice. Regiunea critică. Testul Z și testul T privind media. Testul chi-pătrat privind dispersia. Exemple	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
11. Teste pentru proporții. Testul F pentru compararea dispersiilor. Teste pentru compararea mediilor. Exemple	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
12. Erori de tipul I și II. Puterea unui test. Cel mai puternic test și Lema Neyman-Pearson. Aplicații	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
13. Teste neparametrice: testul chi-pătrat pentru experimente multinomiale, testul chi-pătrat de concordanță. Exemple	Prelegerea, conversația, demonstrația didactică, problematizarea	
14. Testul de concordanță Kolmogorov-Smirnov. Exemple		

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

**Bibliografie**

1. ROȘCA NATALIA, *Statistică matematică*, Cluj-Napoca, Casa Cărții de Știință, 2018.
2. BLAGA, P., *Calculul probabilităților și statistică matematică. Curs și culegere de probleme*, Vol. II, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
3. MICULA, S., *Probability and Statistics for Computational Sciences*, Presa Universitară Clujeană, 2009.
4. TRÎMBIȚAȘ, R. T., *Metode statistice*, Cluj-Napoca, Presa Universitară Clujeană, 2000.
5. BARON, M., *Probability and Statistics for Computer Scientists*, 3<sup>rd</sup> edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019.
6. WACKERLY, D.D., MENDENHALL, W., SCHEAFFER, R.L., *Mathematical Statistics with Applications*, 7<sup>th</sup> edition, Cengage Learning, Inc., USA, 2022.

<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
1. Statistică descriptivă. Parametrii distribuțiilor statistice	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	Seminarul este organizat în ședințe de câte 2 ore, la 2 săptămâni
2. Funcții de selecție. Estimatori. Cantitatea de informație a lui Fisher	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
3. Metoda verosimilității maxime Metoda momentelor	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
4. Metoda intervalelor de încredere. Intervale de încredere pentru medie și dispersie	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
5. Intervale de încredere proporții, raportul dispersiilor și diferența mediilor	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
6. Testul Z și testul T privind media. Testul chi-pătrat privind dispersia. Teste pentru proporții. Testul F pentru compararea dispersiilor. Teste pentru compararea mediilor	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	
7. Cel mai puternic test și aplicații la Lema Neyman-Pearson. Teste neparametrice	Explicația, conversația, problematizarea, exemple	

**Bibliografie**

1. ROȘCA NATALIA, *Statistică matematică*, Cluj-Napoca, Casa Cărții de Știință, 2018.
2. BLAGA, P., *Calculul probabilităților și statistică matematică. Curs și culegere de probleme*, Vol. II, Lito., Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
3. MICULA, S., *Probability and Statistics for Computational Sciences*, Presa Universitară Clujeană, 2009.
4. TRÎMBIȚAȘ, R. T., *Metode statistice*, Cluj-Napoca, Presa Universitară Clujeană, 2000.
5. BARON, M., *Probability and Statistics for Computer Scientists*, 3<sup>rd</sup> edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2019.
6. WACKERLY, D.D., MENDENHALL, W., SCHEAFFER, R.L., *Mathematical Statistics with Applications*, 7<sup>th</sup> edition, Cengage Learning, Inc., USA, 2022.

<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Instrucțiuni de bază în Matlab („Statistics Toolbox”)	Explicația, conversația, munca individuală	Laboratorul este organizat în ședințe de câte 2 ore, la 2 săptămâni
2. Variabile aleatoare de tip discret. Variabile de tip continuu. Funcțiile Matlab pdf și cdf	Explicația, conversația, munca individuală	
3. Statistică descriptivă. Poligonul frecvențelor, histograme. Parametrii distribuțiilor statistice	Explicația, conversația, munca individuală	
4. Corelație și regresie	Explicația, conversația, munca individuală	
5. Intervale de încredere pentru medie și dispersie. Intervale de încredere pentru raportul dispersiilor și diferența mediilor.	Explicația, conversația, munca individuală	
6. Testul Z și testul T privind media. Testul chi-pătrat privind dispersia	Explicația, conversația, munca individuală	
7. Testul F pentru compararea dispersiilor. Teste pentru compararea mediilor	Explicația, conversația, munca individuală	

## Bibliografie

1. BLAGA, P., *Statistică matematică. Lucrări de laborator*, Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1999.
2. BLAGA, P., *Statistică... prin Matlab*, Presa Universitară Clujeană, 2002.

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- cunoașterea noțiunilor și a principiilor fundamentale de Statistică matematică - aplicarea rezultatelor teoretice la rezolvarea de probleme din domeniu	Examen scris	80%
9.5 Seminar/laborator	- însușirea și înțelegerea metodelor de rezolvare a problemelor prezentate la seminar	Activitatea din timpul semestrului: prezența la seminar, activitatea la seminar	10%
	- elaborarea unor programe în Matlab, pentru rezolvarea practică a problemelor propuse	Activitatea din timpul semestrului: prezența la laborator, abilitatea de a utiliza softul Matlab	10%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator (obligatoriu).</li><li>• Nota finală minim 5.</li></ul>			

---

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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)<sup>6</sup>

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

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

<sup>6</sup> 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”.