

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Matematică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Matematică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Matematică</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Teoria probabilităților</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr. Roșca Natalia</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. Dr. Roșca Natalia</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>2</b>	2.5 Semestrul	<b>4</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Obligatorie/fundamentală</b>

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					10
Examinări					9
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		94			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică 1, Analiză matematică 2, Algebră</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria mulțimilor</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>tablă, videoproiector</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>tablă</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific</li> <li>• C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor de bază din teoria probabilităților, urmărindu-se și aspectele aplicative</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea schemelor de probabilități în rezolvarea unor probleme cotidiene</li> <li>• Familiarizarea studenților cu legile clasice de probabilitate</li> <li>• Cunoașterea rolului șirurilor de variabile aleatoare în studiul unor fenomene sociologice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Evenimente, operații cu evenimente. Câmp finit de probabilitate. Formule într-un câmp finit de probabilitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
2. Probabilitate condiționată. Evenimente independente. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
3. Scheme clasice de probabilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
4. Câmp infinit de probabilitate. Proprietăți	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
5. Variabile aleatoare: definiție, proprietăți. Variabile aleatoare de tip discret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
6. Funcția de repartiție: definiție, proprietăți, exemple	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
7. Densitate de probabilitate: definiție, proprietăți. Variabile aleatoare de tip continuu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
8. Vectori aleatori, funcție de repartiție și densitate de probabilitate vectorială. Funcții de repartiție și densități marginale. Operații cu variabile aleatoare de tip continuu: sumă, produs, cât.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
9. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Valoarea medie. Proprietăți	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
10. Dispersia, covarianța, coeficientul de corelație. Proprietăți	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
11. Momente. Inegalități clasice verificate de caracteristicile numerice ale variabilelor aleatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
12. Funcția caracteristică, definiție, proprietăți. Aplicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	

13. Șiruri de variabile aleatoare. Tipuri de convergență și conexiunile dintre acestea. Legea slabă a numerelor mari. Teoremele Markov, Cebîșev, Poisson, Bernoulli.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
14. Condiția Lindeberg și teorema limită centrală. Teorema locală și globală Moivre-Laplace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelegerea</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	

### Bibliografie

1. AGRATINI, O., *Capitole speciale de matematici*, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1996.
2. BLAGA, P., RĂDULESCU, M., *Calculul probabilităților*, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1987.
3. BLAGA, P., *Calculul probabilităților și statistică matematică. Curs și culegere de probleme*, Vol. II, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
4. LISEI, H., *Probability Theory*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004.
5. LISEI, H., MICULA, S., SOOS, A., *Probability Theory through Problems and Applications*, Presa Universitară Clujeană, 2006.
6. SHELDON, R., *A First Course in Probability*, 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2010.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Funcțiile euleriene Beta și Gamma. Elemente de combinatorică	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
2. Calculul probabilităților într-un câmp finit de probabilitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
3. Probabilități condiționate. Evenimente independente. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
4. Scheme clasice de probabilități (I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
5. Scheme clasice de probabilități (II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
6. Variabile aleatoare de tip discret. Funcția de repartiție	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
7. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitatea de probabilitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
8. Vectori aleatori. Funcții de repartiție și densități marginale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
9. Operații cu variabile aleatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
10. Calculul mediei și dispersiei unor legi clasice de probabilitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
11. Covarianța. Coeficientul de corelație. Momente. Inegalități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
12. Funcția caracteristică	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
13. Studiul convergenței unor șiruri de variabile aleatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	
14. Aplicații ale teoremelor limită	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Explicația</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	

### **Bibliografie**

1. AGRATINI, O., *Probabilități - Culegere de probleme*, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1992.
2. BLAGA, P., *Calculul probabilităților-Culegere de probleme*, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1984.
3. BLAGA, P., *Calculul probabilităților și statistică matematică. Curs și culegere de probleme*, Vol. II, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
4. LISEI, H., MICULA, S., SOOS, A., *Probability Theory through Problems and Applications*, Presa Universitară Clujeană, 2006
5. 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 cunoștințe de bază din acest domeniu
- Conținutul corespunde cerințelor naționale și internaționale în conformitate cu programele altor 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 - abilitatea de a demonstra rezultatele teoretice - aplicarea rezultatelor teoretice la rezolvarea unor probleme concrete	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			
• Cel puțin nota 5 la examenul scris			

Data completării

27 aprilie 2021

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Roșca Natalia

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Roșca Natalia

Data avizării în departament

28 aprilie 2021

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Agratini Octavian