

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Probabilități și statistică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

### 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	1sem + 1lab
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					27
Tutoriat					11
Examinări					6
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, Algebră</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria mulțimilor, Combinatorică</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs, laptop, videoproiector</li> </ul>
-------------------------------	--

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar / de laborator, calculatoare (cu soft Matlab)</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C4 Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale</b></p> <p>C 4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice</p> <p>C 4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale)</p> <p>C 4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale</p> <p>C 4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor</p> <p>C 4.5 Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1</b> Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</p> <p><b>CT3</b> Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cursul are drept scop prezentarea noțiunilor și rezultatelor de bază din teoria probabilităților și statistică matematică.</p> <p>Se urmărește latura aplicativă a acestora, precum și familiarizarea studenților cu utilizarea calculatorului și a produselor informatice existente, interpretarea practică a rezultatelor teoretice.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probabilitate. Scheme probabilistice clasice</li> <li>Variabile aleatoare și vectori aleatori. Legi de probabilitate</li> <li>Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare</li> <li>Statistică descriptivă</li> <li>Teoria selecției</li> <li>Teoria estimației</li> <li>Testarea ipotezelor statistice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Experimente aleatoare, evenimente aleatoare, definiția axiomatică a probabilității	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Probabilitate condiționată, formula probabilității totale, formula lui Bayes, evenimente independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	

3. Variabile aleatoare, repartiții clasice discrete	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
4. Funcția de repartiție, funcția densitate, repartiții clasice continue	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
5. Funcția de repartiție și funcția densitate a unui vector aleator	Prelegerea, exemplificarea	
6. Operații cu variabile aleatoare, variabile aleatoare independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
7. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare: valoarea medie, varianța, covarianța, coeficientul de corelație	Prelegerea, exemplificarea	
8. Convergența aproape sigură, legea tare a numerelor mari	Prelegerea, exemplificarea	
9. Statistică descriptivă, reprezentarea și prelucrarea datelor statistice; frecvențe relative, frecvențe absolute	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
10. Teoria selecției	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
11. Metode de estimare: metoda verosimilității maxime; metoda momentelor	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
12. Intervale de încredere pentru valoarea medie, intervale de încredere pentru varianță	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
13. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice: testul Z, testul T (Student), testul privind varianța, test pentru independența a două caracteristici discrete	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
14. Recapitulare / pregătire pentru examen	Demonstrația, exemplificarea	

### **Bibliografie**

Blaga, P., Calculul probabilităților și statistică matematică. Vol. II. Curs și culegere de probleme, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994.

Blaga, P., Rădulescu, M., Calculul probabilităților, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1987.

Lisei, H., Probability Theory, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004.

Lisei H., Grecksch, W., Iancu, M., Probability: Theory, Examples, Problems, Simulations. World Scientific Publishing, Singapore, 2020.

Micula, S., Probability and Statistics for Computational Sciences, Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2009.

Morariu, C. O., Probabilități și statistică aplicată, Editura Universității "Transilvania", Brașov, 2010.

<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observații
S1. Recapitulare: elemente de combinatorică	Problematizarea, demonstrația	
S2. Probabilitatea clasică, probabilitate condiționată, evenimente independente	Problematizarea, modelarea	
S3. Variabile aleatoare de tip discret. Distribuții de probabilitate discrete (distribuția Bernoulli, Poisson,	Problematizarea, modelarea	

hipergeometrică)		
S4. Variabile aleatoare de tip continuu. Distribuții de probabilitate continue (distribuția uniformă, normală, exponențială)	Problematizarea, demonstrația	
S5. Teoria estimăției	Problematizarea, demonstrația	
S6. Metoda verosimilității maxime, metoda momentelor, intervale de încredere pentru valori medii și dispersii	Problematizarea, demonstrația	
S7. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice	Problematizarea, modelarea	
<b>Laborator</b>		
L1. Introducere în Matlab; estimarea probabilității unui eveniment	Problematizarea, modelarea, algoritimizarea	
L2. Variabile aleatoare, funcții de repartiție, funcții de densitate, numere pseudo-aleatoare	Problematizarea, modelarea, algoritimizarea	
L3. Distribuții clasice discrete; distribuții clasice continue	Problematizarea, algoritimizarea	
L4. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare	Problematizarea, algoritimizarea	
L5. Reprezentarea și prelucrarea datelor statistice	Problematizarea, algoritimizarea	
L6. Funcții de selecție; intervale de încredere	Problematizarea, algoritimizarea	
L7. Teste statistice	Problematizarea, algoritimizarea	

### **Bibliografie**

Blaga, P., Statistică prin Matlab, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.

Budianu, Gh., Exerciții și probleme de probabilități și statistică : pentru studenți, Matrix Rom, București, 2008.

Gaber, C. Bazele statisticii: probabilități și statistică matematică, Editura Universității din Ploiești, 2005.

Lisei, H., Grecksch, W., Iancu, M., Probability: Theory, Examples, Problems, Simulations. World Scientific Publishing, Singapore, 2020.

Lisei, H., Micula, S., Soos, A., Probability Theory through Problems and Applications, Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2006.

Trimbitaş, R. T.: Metode statistice, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000.

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate.

### **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------

			nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor de bază din curs, rezolvarea unor probleme	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Implicarea în discutarea și rezolvarea problemelor; elaborarea unor programe în Matlab	Evaluarea de la seminar și laborator (prezența, activitatea individuală, rezolvarea unor probleme suplimentare)	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea definițiilor, principalelor noțiuni și înțelegerea noțiunilor elementare din teoria probabilităților și statistică. Studentul să fie capabil să efectueze raționamente și calcule simple (operații cu evenimente; operații cu variabile aleatoare; calcul de coeficient de corelație, covarianța, valori medii, dispersii, momente de selecție; selecție dintr-o populație normală, verificarea proprietăților estimatorilor, aflarea intervalului de încredere).			

Data completării

28.04.2022

Titular de curs

Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei

Titular de seminar

Conf. Dr. Habil. Hannelore Lisei

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. Dr. Octavian Agratini