

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica 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. Hannelore Inge Lisei						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	5	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	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1sem + 2lab
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					11
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		80			
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>Analiza matematică, Algebra</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria multimilor</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs, laptop, videoproiector</li> </ul>
5.2 De desfășurare a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de seminar / de laborator, calculatoare (cu soft Matlab)</li> </ul>

**6. Competențele specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu noțiuni și metode matematice.</li> <li>• Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese</li> <li>• Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</li> <li>• Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene</li> <li>• Aplicarea modelelor matematice pentru rezolvarea problemelor de tip interdisciplinar</li> <li>• Desfășurarea eficientă a activităților organizate în echipă</li> </ul>

**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 statistica 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>• Statistica descriptivă</li> <li>• Teoria selecției</li> <li>• Teoria estimăției</li> <li>• Testarea ipotezelor statistice</li> </ul>

**8. Conținuturi**

<b>8.1 Curs</b>	Metode de predare	Observații
1. Evenimente aleatoare, definiția clasică și definiția axiomatică a probabilității	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Probabilitate condiționată, evenimente independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
3. Variabile aleatoare, repartiții clasice discrete	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
4. Funcția de repartiție, funcția densitate de probabilitate, repartiții clasice continue	Prelegerea, demonstrația,	

	exemplificarea	
5. Functia de repartitie si functia densitate de probabilitate a unui vector aleator	Prelegerea, exemplificarea	
6. Operatii cu variabile aleatoare, caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	
7. Inegalitatea lui Markov, inegalitatea lui Cebisev; tipuri de convergenta, legea numerelor mari	Prelegerea, exemplificarea	
8. Statistica descriptiva, reprezentarea si prelucrarea datelor statistice	Prelegerea, exemplificarea	
9. Teoria selectiei	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	
10. Metode de estimare: metoda verosimilitatii maxime	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	
11. Metode de estimare: metoda momentelor	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	
12. Intervale de incredere	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	
13. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice: testul Z, testul T (Student), testul privind dispersia teoretica, testul F pentru compararea dispersiilor, teste pentru compararea mediilor	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	
14. Recapitulare / pregatire pentru examen	Prelegerea, demonstratia, exemplificarea	

### **Bibliografie**

Blaga, P., Calculul probabilitatilor si statistica matematica. Vol. II. Curs si culegere de probleme, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994.

Blaga, P., Radulescu, M., Calculul probabilitatilor, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj-Napoca, 1987.

Lisei, H. Probability Theory, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2004.

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

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

Morariu, C. O., Probabilitati si statistica aplicata, Editura Universitatii "Transilvania", Brasov, 2010.

<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observatii
S1. Recapitulare: elemente de combinatorica	Problematizarea, demonstratia	
S2. Probabilitatea clasica, probabilitate conditionata, evenimente independente	Problematizarea, modelarea	
S3. Variabile aleatoare de tip discret. Distributii de probabilitate (distributia Bernoulli, Poisson, hipergeometrica)	Problematizarea, modelarea	
S4. Variabile aleatoare de tip continuu. Distributii de probabilitate (distributia uniforma, normala, Gamma, Beta, Student, exponentiala)	Problematizarea, demonstratia	

S5. Teoria selectiei si teoria estimatiei (estimare punctuala: verificarea proprietatilor estimatorilor)	Problematizarea, demonstratia	
S6. Metoda verosimilitatii maxime, intervale de incredere pentru valori medii si dispersii	Problematizarea, demonstratia	
S7. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice	Problematizarea, modelarea	
L1. Introducere în Matlab, I	Problematizarea, modelarea, algoritimizarea	
L2. Introducere în Matlab, II	Problematizarea, modelarea algoritimizarea	
L3. Variabile aleatoare si repartitii; functia de repartitie, functia densitate de probabilitate	Problematizarea, algoritimizarea	
L4. Variabile aleatoare de tip discret. Distributii de probabilitate. Generarea de numere aleatoare	Problematizarea, algoritimizarea	
L5. Variabile aleatoare de tip continuu. Distributii de probabilitate. Generarea de numere aleatoare	Problematizarea, algoritimizarea	
L6. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare	Problematizarea, algoritimizarea	
L7. Reprezentarea si prelucrarea datelor statistice	Problematizarea, algoritimizarea	
L8. Teoria selectiei	Problematizarea, algoritimizarea	
L9. Functii de selectie	Problematizarea, algoritimizarea	
L10. Metoda verosimilitatii maxime	Problematizarea, algoritimizarea	
L11. Metoda momentelor	Problematizarea, algoritimizarea	
L12. Intervale de incredere pentru valori medii si dispersii	Problematizarea, algoritimizarea	
L13. Testul Z si testul T pentru valori medii	Modelarea, problematizarea, algoritimizarea	
L14. Testul Chi-patrat si testul F	Modelarea, problematizarea, algoritimizarea	

### **Bibliografie**

Blaga, P., Statistica prin Matlab, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.

Gaber, C. Bazele statisticii : probabilitati si statistică matematica, Editura Universitatii din Ploiesti, 2005.

Gnedenko, B. V., The theory of probability and the elements of statistics, AMS Chelsea Publishing, Providence, RI, 2005.

Grimmett, G. R., One thousand exercises in probability, Oxford University Press, Oxford, 2003.

Mann, P. S., Introductory statistics, John Wiley & Sons Hoboken, N. J., 2007.

Meester, R., A natural introduction to probability theory, Birkhauser, Berlin, 2003.

Trimbitas, R. T.: Metode statistice, Presa Universitara Clujeana, 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	60%
10.5 Seminar/laborator	Implicarea în discutarea și rezolvarea problemelor; elaborarea unor programe în Matlab	Evaluarea de la seminar și laborator (prezentă, activitatea individuală, rezolvarea unor probleme suplimentare)	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea definițiilor principalelor noțiuni și înțelegerea noțiunilor elementare din teoria probabilităților și statistica. 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

Titular de curs

Titular de seminar

30.04.2016

Conf. Dr. Hannelore Inge Lisei

.....

Data avizării în departament

Director de departament

.....

Prof. Dr. Octavian Agratini