

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș–Bolyai
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	De Matematică și Informatică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Informației (în limba maghiară)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)		Probabilități și statistică matematică Probability theory and mathematical statistics					
2.2 Titularul activităților de curs		Soós Anna					
2.3 Titularul activităților de seminar		Soós Anna (seminar), Vas Orsolya (laborator)					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Lucrare pe parcurs, lucrari de laborator, examen de laborator, examen scris si oral	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie
2.8 Codul disciplinei							

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	3
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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		55			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt
4.2 de competențe	Cunoștințe din

	Analiză matematică MatLab
--	------------------------------

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu tablă și videoproiector.	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator dotat cu MatLab	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C 4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice C 4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale) C 4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale C 4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor C 4.5 Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii
Competențe transversale	CT1 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 CT3 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor de bază din probabilități și statistică cu accent pe probleme practice
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe și aptitudini legate de competențele specifice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Câmp de evenimente, câmp de probabilitate, Probabilități condiționate. Teorema lui Bayes. Exemple.	Prelegere, problematizare	[1]–[15]

2. Variabile aleatoare discrete si continue. Exemple. Distribuții. Funcția de repartiție/	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
3. Caracteristicile numerice ale variabilelor aleatoare.	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
4. Inegalități	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
5. Tipuri de convergență	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
6. Legea numerelor mari	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
7. Teoremele lui Lindeberg-Lévy, Moivre-Laplace	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
8. Statistica descriptivă, numere aleatoare	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
9. Teoria selecției, teorema lui Glivenko	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
10. Teoria estimării. Informația lui Fischer, inegalitatea Rao-Cramer.	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
11. Metode de estimare	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
12. Metode Monte Carlo pentru integrare, rezolvarea ecuațiilor diferențiale	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
13. Verificarea ipotezelor statistice. Probele U, T, Khi ²	Prelegere, problematizare	[1]–[15]
14. Probe pentru independență, concordanță.	Prelegere, problematizare	[1]–[15]

Bibliografie

- 1) Agratini, O.: *Capitole speciale de matematici, Lito.*, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1996.
- 2) Blaga, P., Rădulescu, M.: *Calculul probabilităților, Lito.*, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1987.
- 3) Blaga, P.: *Calculul probabilităților și statistică matematică. Vol.II. Curs și culegere de probleme.* Cluj-Napoca: Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994.
- 4) Blaga, P.: *Statistică matematică. Lucrări de laborator.* Cluj-Napoca: Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1999.
- 5) Blaga, P., *Statistică prin Matlab.* Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2002.
- 6) Cseke Vilmos: *A valószínűségszámítás és gyakorlati alkalmazásai*, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár-Napoca, 1982.
- 7) Feller, W.: *An Introduction to Probability Theory and its Applications*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1950.
- 8) Lehmann, E.L.: *Testing statistical hypotheses.* New York: Springer, 1997..
- 9) Mîhoc, Ion: *Calculul probabilităților și statistică matematică. P. I-II:* Cluj-Napoca, Universitatea Babeș-Bolyai, 1994.

- 10) Schervish, M.J.: *Theory of statistics*. New York: Springer, 1995.
- 11) Saporta, G.: *Probabilités, analyse des données et statistique*. Paris: Editions Technip, 1990.
- 12) Rényi, A.: *Valószínűség-számítás*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.
- 13) Róth Ágoston: *Valószínűség-számítás és statisztika laborfeladatok*. Kolozsvári Egyetemi Könyvkiadó, 2011.
- 14) Soós Anna: *A matematikai statisztika elemei*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2005.
- 15) Trîmbițaș, R.T.: *Metode statistice*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2000.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Generare de numere aleatoare uniforme	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
2. Generare de numere aleatoare neuniforme	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
3. Generare de numere aleatoare neuniforme	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
4. Metode de estimare de parametrii	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
5. Testul U	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
6. Testul T	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
7. Teste pentru compararea mediilor	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
8. Testul χ^2	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
9. Testul pentru compararea dispersiilor	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
10. Teste pentru concordanță	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
11. Teste parametrice	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
12. Metode Monte Carlo	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
13. Metode Monte Carlo si algoritmi genetici	Lucru individual, problematizare	[3], [6], [13], [16]–[17]
14. Examen de laborator	Rezolvare de probleme	

Bibliografie suplimentara:

- 16) Natalia Roșca: Monte Carlo methods for systems of linear equations. Stud. Univ. “Babeș–Bolyai”, Mathematica, Volume LI, Number 1, March 2006.
- 17) Ágoston Róth, Imre Juhász: *Constrained surface interpolation by means of a genetic algorithm*,

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

- Conținutul este în concordanță cu materia de bază de probabilități și statistică predată și cu cerințele de la universități de prestigiu
- Această materie pregătește bazele pentru inteligența artificială, ecometrie, lanțuri Markov și alte procese stocastice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor de bază din probabilități și statistică și a aplicării acestora în rezolvări de probleme.	Lucrare pe parcurs, lucrare scrisă și oral	~20 % (lucrare pe parcurs) ~36% (scris)
10.5 Seminar/laborator	Rezolvare de probleme pe calculator	Activități de laborator și examen pe calculator	~44 %
10.6 Standard minim de performanță			
• Pentru laborator maxim 12 puncte, examen de laborator (minim 5/10 puncte). Lucrările de laborator se predau săptămânal. • Pentru nota maximă este necesară adunarea a minim 50 de puncte. • La lucrarea pe parcurs se pot obține 10 puncte. • Punctajul minim după proba scrisă este de 35 de puncte, sub 35 examenul se continuă la oral. • La oral sunt 3 subiecte, la fiecare trebuie obținută minim 5. Nota finală va fi media aritmetică din nota obținută la oral și nota obținută din punctele adunate anterior.			

Data completării

04.04.2022.

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Soós Anna,

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Soós Anna

Data avizării în departament

04.04.2022.

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. András Szilárd