



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Informatică
1.3 Departamentul	Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică/Licență în Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Probabilitati si statistica						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Olariu Emanuel Florentin/Conf. Dr. Zalinescu Adrian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Olariu Emanuel Florentin/Conf. Dr. Zalinescu Adrian						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	M	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	5	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					56
3.8 Total ore pe semestru					116
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Cursul de Matematică
4.2 De competențe	Să raționeze folosind noțiuni matematice abstracte.



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Intelegerea si folosirea conceptelor specifice teoriei probabilitatilor discrete si statisticii descriptive si inferentiale.</p> <p>C2. Interpretarea corecta a notiunilor de baza din teoria probabilitatilor (experiment aleator, eveniment aleator, functie probabilitate) si din statistica (esantion aleator, medie de selectie, frecvente, histograme)</p> <p>C3. Folosirea notiunilor elementare pentru intelegerea conceptelor mai complexe (variabile aleatoare, repartitii comune, procese stochastice, inegalitati cu variabile aleatoare, algoritmi aleatori, teorema limita centrala, legea numerelor mari, intervale de incredere, teste de semnificatie etc)</p> <p>C4. Capacitate de utilizare combinata a notiunilor de teoria probabilitatilor si a celor de statistica aplicata.</p> <p>C5. Intelegerea aplicatiilor curente ale teoriei probabilitatilor si a statisticii.</p>
transversale Competențe	<p>CT1. Dezvoltarea deprinderilor de studiu individual eficient si a responsabilitatii fata de institutia de invatamant.</p> <p>CT2. Capacitatea de a înțelege utilitatea conexiunilor între ramuri științifice diferite.</p> <p>CT3. Trecerea creativa între teorie și domeniile aplicative/practice.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

general 7.1 Obiectivul	<p>Stapanirea notiunilor elementare si mediu-avansate din teoria probabilitatilor discrete si statistica descriptiva si inferentiala.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Explice conceptele elementare de eveniment aleator, functie de probabilitate, variabila aleatoare, esantion aleator, medie, variatie.▪ Descrie notiuni mai complexe cum sunt procesele stochastice, algoritmi aleatori, teorema limita centrala, inferenta statistica etc.▪ Utilizeze conceptele elementare de mai sus si conexiunea dintre ele.▪ Analizeze situatiile in care se pot folosi diverse tipuri de variabile aleatoare discrete si continue si testele de semnificatie specifice lor.▪ Calculeze folosind schemele/formulele probabilistice diverse probabilitati si caracteristici ale variabilelor aleatoare discrete, sa utilizeze mediul de prelucrari statistice R pentru analiza statistica si inferente.

**8. Conținut**

8.1	Cursuri	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Experiment aleator. Eveniment aleator. Funcție de probabilitate.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
2.	Probabilitate conditionată, independentă. Formule probabilistice.	idem	2, [1], [4], [8]
3.	Scheme probabilistice. Variabile aleatoare discrete.	idem	2, [1], [4], [8]
4.	Caracteristici ale variabilelor aleatoare. Repartiții discrete remarcabile. Repartiții comune.	idem	2, [1], [4], [8]
5.	Covarianța, variabile independente. Inegalități cu variabile aleatoare.	idem	2, [1], [4], [8]
6.	Procese stochastice. Lanțuri Markov. Drumuri aleatoare.	idem	2, [1]
7.	Algoritmi aleatori. Metoda probabilistă.	idem	2, [1], [3], [6], [10]
8.			
9.	Statistica descriptivă. Tendința centrală și împrăștiere, histograme.	idem	2, [2], [6]
10.	Variabile aleatoare continue. Legile fundamentale. Simulare computerizată.	idem	2, [1], [5]
11.	Simulare computerizată. Metoda Monte Carlo.	idem	2, [1], [5]
12.	Intervale de încredere. Testarea ipotezelor. Inferențe asupra proporțiilor.	idem	2, [2], [9]
13.	Teste de semnificație. Inferențe asupra unei și asupra a două populații.	idem	2, [2], [9]
14.	Corelația și regresia liniară.	idem	2, [2], [9]

Bibliografie**Referințe principale:**

- [1] Bertsekas, D. P., J. N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Athena Scientific, 2002.
[2] Freedman D., Pisani R., Purves R., Statistics, W.W.Norton&Company, 4th edition, 2007.
[3] Motwani, R., P. Raghavan: Randomized Algorithms, Cambridge University Press, 2005.
[4] Ross, S. M., A First Course in Probability, Prentice Hall, 5th edition, 1998.
[5] Baron, M.: Probability and Statistics for Computer Science, Chapman&Hall/CRC Press, 2013.

Referințe suplimentare:

- [6] Alon, N., J. H. Spencer, The probabilistic method, Wiley, 2008
[7] P. Dalgaard, Introductory Statistics with R, Springer Verlag, 2nd edition, 2008.
[8] Gordon, H., Discrete Probability, Springer Verlag, New York, 1997.
[9] Johnson, R.: Elementary Statistics, PWS Publishers - Duxbury Press, Boston, 1991
[10] Mitzenmacher, M., E. Upfal: Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis, Cambridge University Press, 1995.



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Evenimente aleatoare elementare, evenimente aleatoare, funcția de probabilitate: axiome și proprietăți.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [4], [8]
2.	Calculul probabilității condiționate. Evenimente independente. Formule probabilistice.	idem	2, [4], [8]
3.	Scheme de calcul probabilistice (hipergeometrică, binomială, geometrică). Variabile aleatoare – repartiție.	idem	2, [4], [8]
4.	Caracteristici ale variabilelor aleatoare (medie, dispersie). Repartiții remarcabile (uniformă, Bernoulli, binomială, geometrică, Poisson, uniformă)	idem	2, [1], [4], [8]
5.	Repartiții comune – covarianța, corelație. Inegalitățile Markov, Cebasev, Chernoff	idem	2, [1], [4], [8]
6.	Lanturi Markov, ecuația Chapman-Kolmogorov, clasificarea stărilor, distribuția staționară.	idem	2, [1]
7.	Introducere în R.	idem	2, [7]
8.			2
9.	Statistică descriptivă.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [2], [7]
10.	Algoritmi aleatori.	idem	2, [3], [7]
11.	Simulare computerizată. Metoda Monte Carlo.	idem	2, [5], [7]
12.	Statistică inferențială. Intervale de încredere. Testul proporțiilor.	idem	2, [2], [7]
13.	Statistică inferențială. Testul Z, testul t.	idem	2, [2], [7]
14.	Evaluare de laborator.	idem	2

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul de Probabilități și statistică este dedicat aprofundării conceptelor moderne din teoria probabilităților și de statistica aplicată, pentru a fi folosite de-a lungul întregului ciclu de formare a studenților și pentru utilizarea curentă în activitatea de după școlarizare.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ Laborator	Prezenta/activitate si teme la laborator (50% in total - nota minima 5) si teste de seminar (50% in total - nota minima 5)	Teste scrise la seminar si lucrari/teme de laborator.	100.00%
10.6 Standard minim de performanță			
Promovarea incepe de la nota 5, iar ierarhizarea finala se face folosind criteriile ECTS.			

Data completării

Titular de curs

Lect. Dr. Olariu Emanuel Florentin/Conf. Dr.
Zalinescu Adrian

Titular de seminar

Lect. Dr. Olariu Emanuel
Florentin/Conf. Dr. Zalinescu Adrian

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. univ. Dr. Dorel Lucanu