



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	DEPARTAMENTUL DE INFORMATICA
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Probabilități și Statistică		
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. EMANUEL FLORENTIN OLARIU		
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. ADRIAN ZALINESCU/ Lect. Dr. EMANUEL FLORENTIN OLARIU/ Asist. Dr. DUMITRU TEODOR CHELMUS/ Drd. SERGIU AMIHAESEI		
2.4 An de studiu I	2.5 Semestrul II	2.6 Tip de evaluare* V	2.7 Regimul disciplinei** Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Calcul diferențial și integral.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului

5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului

6. Obiective

Stapanirea notiunilor elementare si mediu-avansate din teoria probabilitatilor discrete si statistica descriptiva si inferentiala.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticele.
- Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
- Studentul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Experiment aleator. Eveniment aleator. Funcție de probabilitate.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
Probabilitate conditionata, independenta. Formule probabilistice.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
Formule probabilistice. Scheme probabilistice.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
Variabile aleatoare. Caracteristici. Repartiții discrete remarcabile.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
Alte repartiții discrete. Repartiții comune. Independenta variabilelor aleatoare.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
Inegalități cu variabile aleatoare. Variabile aleatoare continue. Legile fundamentale.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [4], [8]
Legile fundamentale. Simularea variabilelor aleatoare. Aplicații.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [4], [5], [9]
Simularea computerizata. Metodele Monte Carlo.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [5]
Algoritmi aleatori. Metoda probabilista.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [1], [3], [6], [10]
Statistica descriptivă. Tendința centrală și împrăștiere, histograma.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [2],[9]
Statistica inferentiala. Intervale de încredere. Testarea ipotezelor. Testul proporției.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [2],[9]
Statistica inferentiala. Testele Z, T, chi-patrat, F.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [2],[9]
Statistica inferentiala. Corelație și regresie. Teste privind nivelul de aleatoriu.	Conform metodicii predării informaticii: expunere	2, [2],[9]

Bibliografie

- [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.
 [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)
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]
Calculul probabilității condiționate. Evenimente independente. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [4], [8]
Formula probabilității totale variate condiționate. Formula de înmulțire. Scheme de calcul probabilistice (hipergeometrică, binomială, geometrică).	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [4], [8]
Variabile aleatoare. Repartiție, medie, dispersie. Repartiții discrete remarcabile (uniformă, Bernoulli, binomială, geometrică, Poisson).	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [1], [4], [8]
Alte repartiții discrete (binomială negativă, hipergeometrică, Zipf). Repartiții comune. Covarianța. Independența variabilelor aleatoare.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [1], [4], [8]
Inegalitățile lui Markov, Cebasev, Chernoff. Variabile aleatoare continue. Funcțiile de repartiție și de densitate.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [1], [4]

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Simularea variabilelor aleatoare. Aplicații ale Teoremei limite centrale și Legii numerelor mari.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [5], [7]
Metodele Monte Carlo: estimarea mediei, a lungimilor, ariilor, volumelor, integrarea MC, estimarea probabilităților.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [5], [7]
Algoritmi Las Vegas și Monte Carlo.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [3], [7], [10]
Statistică descriptivă. Reprezentări grafice. Măsurile ale tendinței centrale. Variabilitate și valori aberante.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [2], [7]
Statistică inferențială. Intervale de încredere. Testul proporției.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [2], [7]
Statistică inferențială. Testul Z, testul t, testul chi-pătrat, testul F.	Conform metodicii predării informaticii. Reamintirea conceptelor și formulelor discutate la curs. Rezolvarea și propunerea de exerciții pentru studiu individual.	2, [2], [7]
Evaluare temă/test de laborator.		2

Bibliografie

- [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.
- [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.

profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul de Probabilitati si Statistica are rolul de a forma capacitatea de utilizare combinata a notiunilor de teoria probabilitatilor si a celor de statistica aplicata, urmarind intelegerea aplicatiilor curente ale teoriei probabilitatilor si a statisticii.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere			0
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare			
	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare			Verificare mixtă
	Pondere			100
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			Da
	Metode de evaluare			
	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
	Test teoretic	50	Nu	
	Tema de laborator	17	Nu	
	Test	17	Nu	
	Verificare practică periodică	16	Nu	

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

10.3 Standard minim de performanță

Manipularea corecta a notiunilor si a rezultatelor aferente Teoriei Probabilitatilor si Statisticii. Capacitatea de modelare folosind concepte corespunzatoare.

Data completării,	Titular de curs, Lect. Dr. EMANUEL FLORENTIN OLARIU	Titular de seminar, Conf. Dr. ADRIAN ZALINESCU/ Lect. Dr. EMANUEL FLORENTIN OLARIU/ Asist. Dr. DUMITRU TEODOR CHELMUS/ Drd. SERGIU AMIHAESEI
-------------------	--	---

Data avizării în departament,	Director de departament, Conf. Dr. ANDREI ARUSOAIE
-------------------------------	---