

D.O.001 Probabilitate și statistică aplicată
1. Date despre disciplină

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	613.3 Ingineria software				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	I	E	D– disciplină de domeniu profesional	O - disciplină obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Lucrări practice/ seminare	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	30	15/15	-	30	-

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Matematica, informatica, programul liceal.
Conform competențelor	Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede abilități și cunoștințe atât din cursul de matematică liceal (Algebra, Geometria, Analiza Matematică, Trigonometria, Analiza Combinatorică), cât și noțiuni de limbaje de programare.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă și cretă. Opțional este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor efectua temele date pentru acasă la fiecare seminar și vor veni la seminar cu teme pregătite de la curs. Studentul va fi motivat să cerceteze problema curentă, să se supună căutării de informații, de partajare cunoștințelor dobândite în grup și realizarea discuțiilor care vor crește interactivitatea și succesul cu scopul de a îmbunătăți realizările și încrederea în sine.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Privind fundamentele științifice și ingineresti ale tehnologiilor informaționale C1.1 Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de științe fundamentale și aplicative suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale C1.2 Explicarea soluțiilor ingineresti prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative C1.3 Rezolvarea problemelor din domenii de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric C1.4 Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric. C1.5 Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic.
-------------------------	--

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Cunoașterea fundamentelor teoriei probabilităților cu aplicații în teoria informației. Cunoașterea metodelor de cercetare în domeniu, precum și aplicarea acestora în disciplinele de specialitate.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind combinatorică, teoria probabilităților, cu aplicații în teoria informației.; - Interpretarea noțiunilor introduse și folosirea lor corectă pentru rezolvarea unor probleme practice. - Însușirea tehnicilor de modelare și rezolvare prin intermediul metodelor matematice a unor fenomene și procese specifice științelor ingineresti.

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Probabilitatea discretă. Spațiul de evenimente aleatoare.	2
T2. Problema lui Monty Hall.	2
T3. Probabilitatea condiționată discretă.	2
T4. Probabilitate a posteriori . Probabilitatea totală. Formula lui Bayes.	2
T5. Elemente de combinatorică.	2
T6. Teorema multinomială.	2
T7. Principiul lui Dirichlet (sau al sertarelor), i.e. Pigeonhole Principle.	2
T8. Variabile aleatoare discrete și continue.	2
T9. Funcția de repartiție a variabilei aleatoare.	2
T10. Legi de repartiție a variabilei aleatoare.	2
T11. Caracteristici numerice. Valoarea medie. Dispersie. Abaterea pătratică.	2
T12. Legea numerelor mari. Inegalitatea și teorema lui Chebyșev.	2
T13. Probabilitatea condiționată.	2
T14.. Metoda Monte Carlo	2
T15. Teoria informației. Entropie.	2
Total ore:	30

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica seminarelor	
S1. Probabilitatea discretă. Spațiul de evenimente aleatoare.	1
S2. Problema lui Monty Hall.	1
S3. Probabilitatea condiționată discretă.	1
S4. Probabilitate a posteriori . Probabilitatea totală. Formula lui Bayes.	1
S5. Elemente de combinatorică.	1
S6. Teorema multinomială.	1
S7. Principiul lui Dirichlet (sau al sertarelor), i.e. Pigeonhole Principle.	1
S8. Variabile aleatoare discrete și continue.	1
S9. Funcția de repartiție a variabilei aleatoare.	1
S10. Legi de repartiție a variabilei aleatoare.	1
S11. Caracteristici numerice. Valoarea medie. Dispersie. Abaterea pătratică.	1
S12. Legea numerelor mari. Inegalitatea și teorema lui Chebyșev.	1
S13. Probabilitatea condiționată.	1
S14.. Metoda Monte Carlo	1
S15. Teoria informației. Entropie.	1
Total ore:	15

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor practice	
L1. Probabilitatea discretă. Spațiul de evenimente aleatoare.	1
L2. Problema lui Monty Hall.	1
L3. Probabilitatea condiționată discretă.	1
L4. Probabilitate a posteriori . Probabilitatea totală. Formula lui Bayes.	1
L5. Elemente de combinatorică.	1
L6. Teorema multinomială.	1
L7. Principiul lui Dirichlet (sau al sertarelor), i.e. Pigeonhole Principle.	1
L8. Variabile aleatoare discrete și continue.	1
L9. Funcția de repartiție a variabilei aleatoare.	1
L10. Legi de repartiție a variabilei aleatoare.	1
L11. Caracteristici numerice. Valoarea medie. Dispersie. Abaterea pătratică.	1
L12. Legea numerelor mari. Inegalitatea și teorema lui Chebyșev.	1
L13. Probabilitatea condiționată.	1
L14.. Metoda Monte Carlo	1
L15. Teoria informației. Entropie.	1
Total ore:	15

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction in probability by Charles M. Grinstead (Swarthmore College) and J. Laurie Snell (Dartmouth College). 2. MIT course «Mathematics for computer science by Eric Lehman, F Thomson Leighton și Albert R Meyer. 3. Discrete Mathematics / Norman L. Biggs, 2nd ed., New York, Oxford University Press Inc., 2002 – 429 pag. 4. Balmus I, Ceban Gh., Leahu A, Lisnic I. Teoria probabilităților și a Informației în sistemul de programe Mathematica/Teorie, indicații metodice și probleme propuse. Chișinău, UTM, 2016. – 146 pag.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 5. How to think like a computer scientist: learning with Python / Allen Downey, Jeffrey Elkner, Chris Meyers. 1st ed., Green Tea Press, Wellesley, Massachusetts, 2002. – 290 pag. 6. Learn Python the hard way: a very simple introduction to the terrifyingly beautiful world of computers and code / Zed A. Shaw.—third edition, Addison-Wesley, 2014. – 287 pag. 7. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. Высшая школа, 2007 8. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М. Высшая школа, 2007

9. Utilizarea IA generativă

Permisivitatea de utilizare	<p>Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice. Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de apendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."
Restricții de utilizare	<p>Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară. Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.

10. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect de an	Examen final
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%
Standard minim de performanță					
Prezență și activitatea la prelegeri și seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări; Obținerea notei minime de „5” la lucrarea de examinare finală.					

11. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, criteriile de evaluare	Ponderea în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-8	Proba în scris. Note conform baremului.	100%	15%
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 9-15	Proba în scris. Note conform baremului.	100%	15%
Evaluare curentă	Activitatea practică	Discuții în cadrul seminarelor. Pe parcursul semestrului studentul va executa lucrări de individuale media cărora va constitui nota la activitatea curentă.	50%	15%
		Lucrări individuale încărcate pe ELSE.	50%	
Studiu	Autoevaluare	Teste de tip Quiz plasate pe ELSE	50%	15%

individual	Lucrare individuală	Nota pentru lucrul individual se calculează ca medie a notelor obținute în verificările periodice a lucrării individuale respective.	50%	
Evaluare finală	Conținut teoretic și practic	Examen în scris. Note conform baremului.	100%	40%