

F.O004 MATEMATICI SPECIALE
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Cadastru, Geodezie și Construcții				
Catedra/departamentul	Matematica				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0710.1 Inginerie și management în construcții 0731.5 Evaluarea și dezvoltarea imobilului 0731.2 Inginerie geodezică și cadastru 0732.1 Construcții industriale și civile 0732.5 Inginerie antiincendii și protecție civilă				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență); I (învățământ cu frecvență redusă)	3	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	3

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
învățământ cu frecvență					
90	30	15	-	30	15
învățământ cu frecvență redusă					
90	12	6	-	36	36

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Curriculum	Analiză matematică 1 Algebră liniară și geometrie analitică
Competențe	Competențe ale disciplinelor de mai sus

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Sală dotată cu tablă, calculator și proiector. Prezență obligatorie.
Laborator/seminar	Sală dotată cu tablă. Prezență obligatorie. Studentii se vor prezenta cu sarcinile pentru lucrul individual îndeplinite.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de <i>științe fundamentale și aplicative</i> suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale și securității informaționale. C2. Explicarea soluțiilor ingineresti prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative. C3. Rezolvarea problemelor din domenii de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric. C4. Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric. C5. Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic.
--------------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	- Înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice cu aplicații în ingineria alimentară. - Identificarea și analizarea unor probleme specifice și elaborarea de strategii pentru soluționarea lor.
Obiectivele specifice	- Operare cu numere, funcții. - Determinarea modelului matematic în probleme de programare liniară și soluționarea unor probleme practice - Recunoașterea schemelor de probabilitate clasică și soluționarea problemelor cu ajutorul lor. - Familiarizarea cu noțiunile din statistica matematică și aplicarea acestora în practică.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
Elemente de programare liniară		
T1. Probleme ce conduc la noțiunea de programare liniară: problema rației alimentare, problema de producere ș.a. Forma generală a unei probleme de programare liniară și aducerea ei la forma standard. T2. Sensul geometric al inecuației liniare. Metoda grafică de rezolvare a P. P.L. Soluțiile admisibile de bază ale PPL și proprietățile lor. Metoda simplex de rezolvare a problemelor de P.L. T3. Problema de transport, noțiuni de bază.	8	4
Elemente din teoria probabilităților		
T1. Combinatorica. Spațiul de evenimente elementare. Operații cu evenimentele aleatoare. T2. Câmpuri de probabilitate. Definiția clasică a probabilității. Probabilitatea geometrică. Frecvența relativă. Evenimente compatibile și incompatibile. Teoremele despre probabilitatea reuniunii (sumei) și intersecția (produsul) lor. Probabilitatea totală. Formulele lui Bayes. T3. Scheme probabilistice clasice: schema Poisson, schema Bernoulli, schema geometrică, schema hipergeometrică. Teoremele Moivre – Laplace. T4. Variabile aleatoare discrete și continue. Operații cu variabile aleatoare. Caracteristici numerice: valoarea medie, dispersia, abaterea medie pătratică, momente de ordin k. Funcția de repartiție a variabilei aleatoare. T5. Legi de repartiție discrete clasice: binomială, Poisson, geometrică, hipergeometrică. Legi de repartiție continue clasice: uniformă, exponențială, normală, Student.	10	4

Elemente de statistică matematică		
T1. Statistica Descriptivă: prezentare generală. Populație statistică, eșantion de volum n, caracteristici statistice (v.a.). Obiectul de studiu al Statisticii Matematice și legătura cu Teoria Probabilităților. Statistici, estimatori, estimatori punctuali nedepasați, consistenți și eficienți. Caracteristici de selecție și proprietățile lor T2. Estimatori punctuali de verosimilitate maximă. Definiția noțiunii de estimator de interval. Intervale de încredere pentru medie. Intervale de încredere pentru dispersie T3. Verificarea ipotezelor statistice: noțiuni de bază. Verificarea ipotezelor statistice despre valoarea medie T4. Verificarea ipotezelor statistice despre dispersie. Verificarea ipotezelor statistice „și p-valoarea. Verificarea ipotezelor statistice despre diferențe legate de date împerecheate (Eșantioane dependente). Verificarea ipotezelor despre diferența mediilor a două populații statistice independente T5. Criterii (teste) de verificare a ipotezelor bazate pe distribuția H_i -pătrat. Detectarea caracterului nealeator/aleator al datelor.	12	4
Total ore:	30	12
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica seminarelor (lecțiilor practice)		
T1. Sisteme de inecuații liniare și rezolvarea lor grafică. Aducerea unei probleme de programare liniară la forma standard. Metoda grafică de rezolvare a problemelor de P.L. Metoda simplex de rezolvare a problemelor de P.L. Problema de transport.	4	1
T2. Descrierea unui experiment prin evenimente. Calculul probabilității evenimentelor aplicând formula clasică și geometrică. Calculul probabilităților aplicând probabilitatea totală, formula lui Bayes. Calculul probabilităților la problemele ce se reduc la scheme clasice. Teoremele Moivre – Laplace (locală și integrală). T3. Definirea variabilelor aleatoare pentru probleme cu caracter practic, a funcției de repartiție, reprezentarea ei geometrică. Calculul caracteristicilor numerice ale variabilelor aleatoare.	6	2
T4. . Populația statistică, gruparea datelor, repartizarea grafică a seriilor statistice. Valori caracteristice ale unei serii statistice. Indicatori simpli și sintetici ai variației. Cercetarea prin sondaj. Procedee de selecție. Funcția de repartiție a selecției. Media și dispersia de selecție. T5. Verificarea ipotezelor statistice: noțiuni de bază. Verificarea ipotezelor statistice despre valoarea medie. Verificarea ipotezelor statistice despre dispersie. Verificarea ipotezelor statistice „și p-valoarea. T6. Criterii (teste) de verificare a ipotezelor bazate pe distribuția H_i -pătrat.	5	3

Detectarea caracterului nealeator/aleator al datelor. Finalități.		
Total ore:	15	6

8. Referințe bibliografice

Principale	https://lectii.utm.md/courses/probabilitate-si-statistica-aplicate/ lectii.utm.md/courses/вероятность-и-статистика 1. A. Moloșniuc „Programare liniară și grafuri”, S.R.E.M. a UTM, Chișinău, 2004. 2. P.Ciurac, V.Ciurac, M.Ciurac. Teoria Probabilităților și elemente de Statistică Matematică, Chișinău, 2003 3. D. Zambîțchi. Teoria Probabilităților și Statistică Matematică, Chișinău, Evrica, 2000. 4. Țurcan R., Statistica generală și economică: Note de curs, Editura Tehnica-UTM, Chișinău, 2012. 5. Țurcan Iu., Țurcan R., Economia și statistica ramurii: Note de curs, Editura Tehnica-UTM, Chișinău, 2019.
Suplimentare	1. E. Rusu, V. Melnic „Matematica prin Wolfram Matematica. Ghid pentru începători cu indicații pentru lucrări de laborator”, editura tehnică UTM, 2017. 2. Гмурман Б. Е. «Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике», Москва, 1975. 3. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике, Под ред. Рябушко А. П., Часть 4 Минск, 1991.

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Evaluarea 1	Evaluarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
Standard minim de performanță					
	Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat.				