

MATEMATICI SPECIALE
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.7 Robotică și Mecatronică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (Învățământ cu frecvență)	2	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore n planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	45	30/15	0	45	45

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Cunoștințe din cursul de matematică liceal (Algebra, Geometria, Analiza Matematică, Trigonometria, Analiza Combinatorică)
Conform competențelor	Cunoștințe din cursul de matematică liceal (Algebra, Geometria, Analiza Matematică, Trigonometria, Analiza Combinatorică) și limbaje de programare

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de: în primul rând - cretă, tablă, iar în al doilea - de proiector cu calculator. Expunerea materialului se va efectua prin dialogul profesor - student Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunțează cu 1pct. pt. o săptămână de întârziere/vor rezolva temele propuse la seminar pentru acasă.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Robotica și Mecatronica CP1.1 Definirea noțiunilor fundamentale de matematică, fizică, mecanica fină, rezistența materialelor, mecanisme și de programarea sistemelor de calcul. CP1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor robotice și mecatronice.
-------------------------	---

	<p>CP1.3 Utilizarea schemelor și organigramelor în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile.</p> <p>CP1.4 Aprecierea calității sistemelor robotice și mecatronice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate.</p> <p>CP1.5 Proiectarea algoritmilor de calcul asistat și a proceselor tehnologice specifice execuției produselor robotice și mecatronice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Comportare onorabilă, responsabilă, etică, on spirituală legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <p>CT2. Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <p>CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltare profesională și personală, prin formarea continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșurirea noțiunilor de bază din matematica discretă, teoria probabilităților și teoria informației.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie algoritmi pe grafuri cu întocmirea programelor de calcul.</p> <p>Să posede utilizarea practică a sistemului de programe Mathematica.</p> <p>Să creeze un model matematic adecvat fenomenului studiat pentru a putea evidenția proprietățile.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	Învățământ cu frecvență	Învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Sisteme algebrice. Corespondențe și funcții. Relații și proprietățile. Algebra relațiilor.	2	
T2. Grafuri. Metode de păstrare a grafurilor. Algoritmi pe grafuri (Matricea Drumurilor; Componente Tare Conexă; Drumuri Hamilton; Drum minim (Ford, Bellman-Calaba)). Rețele de transport.	12	
T3. Elemente de Logică Matematică. Transformări echivalente și decompoziția funcțiilor booleene. Forme canonice (disjunctivă și conjunctivă). Diagramele temporale și Karnough. Circuite logice. Sisteme complete de funcții booleene. Minimizarea funcțiilor booleene (Quine, Quine-McKlaski, Karnough). Logica enunțurilor. Logica de ordinul unu.	10	
T4. Modele algoritmice. Precizarea noțiunii de algoritm. Mașina Turing.	6	
T5. Analiza combinatorie. Calculul probabilităților. Algebra probabilităților. Formulele probabilității totale și Bayes. Probe repetate.	6	
T6. Variabile Aleatoare de tip discret și continuu. Proprietățile acestora. Repartiții clasice discrete și continue	5	
T7. Sisteme de variabile aleatoare și caracteristicile lor	2	
T8. Elemente de Teoria Informației. Entropia și proprietățile ei	2	
Total prelegeri:	45	
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LL1. Pastrarea grafurilor în memoria calculatorului.	4	

LL2. Parcurgerea grafului în adâncime și lărgime	4	
LL3. Drumul minim (Ford și Bellman-Calaba).	3	
LL4. Determinarea Grafului de acoperire.	2	
LL5. Rețele de transport (Ford - Fulkersson).	2	
LL6. Sistemul de programe Mathematica.	5	
LL7. Teoria probabilităților în sistemul Mathematica	5	
LL8. Variabile aleatoare.	5	
S1. Matricea drumurilor și componente tere conexe. Drumuri Hamilton.	2	
S2. Drumul minim (algoritmul Ford).	2	
S3. Drumul minim (algoritmul Bellman-Calaba).	2	
S4. Rețele de transport (algoritmul Ford - Fulkersson).	2	
S5. Logica Matematică. Transformări echivalente și decompoziția funcțiilor booleene. Forme canonice (disjunctivă și conjunctivă).	2	
S6. Minimizarea funcțiilor booleene (Metoda Quine).	2	
S7. Minimizarea funcțiilor booleene (Metodele Quine-McKlaski, Karnough).	2	
S8. Lucrare de control	1	
Total lucrări de laborator/seminare:	30/15	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Beșliu, V. Matematica Discretă. / Ciclu de prelegeri. Chișinău, UTM, 2002. – 143 pag. Beșliu, V. Matematica Discretă. / Ciclu de prelegeri. Chișinău, Variantă electronică. – 143 pag Matematica Discretă în inginerie. / Indicații metodice pentru seminare. Chișinău, UTM, 2002. – 53 pag. Matematica Discretă. / Indicații metodice pentru seminare. Chișinău, UTM, 2007. – 88 pag. Matematica Discretă în inginerie. / Indicații metodice pentru seminare. Variantă electronică. – 53 pag. Matematica Discretă. / Indicații metodice pentru seminare. Varianta electronică – 88 pag. Дискретная математика в инженерии./ Методические указания по практическим занятиям . Кишинев, ТУМ, 2002. – 53 pag. Дискретная математика в инженерии./ Методические указания по практическим занятиям . Электронный вариант – 53 pag. Дискретная математика./ Методические указания к практическим занятиям . Кишинев, ТУМ, 2008. – 93 pag. Дискретная математика./ Методические указания к практическим занятиям. Электронный вариант. – 93 pag. Indicații metodice la lucrările de laborator la disciplina „Matematica Discretă”. Chișinău, UTM, 1999 32 pag. 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. – 148 pag.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> Moloșniuc, A. Programare Lineară și grafuri. / Ciclu de prelegeri și exerciții. Chișinău, UTM, 2004. – 264 pag. Новиков Ф.А., Дискретная математика для программистов. Санкт-Петербург, 2001. – 320 стр. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. Высшая школа, 2007 Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М. Высшая школа, 2007

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	0	40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;			
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;			

Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului teoretic și practic.