

**MATEMATICA DISCRETĂ**
**1. Date despre disciplină/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare Informatică și Microelectronică				
<b>Departamentul</b>	Inginerie Software și Automatică				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studii</b>	Tehnologia informației				
<b>Anul de studii</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
Anul I ( <i>învățământ cu frecvență</i> )	II	E	F - Fundamentală	O- Obligatorie	5
Anul I ( <i>învățământ cu frecvență redusă</i> )					

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care			
	Ore auditoriale		Lucrul individual	
	Curs	Laborator/seminar	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
Învățământ cu frecvență	30	30/15	30	45
Învățământ cu frecvență redusă	12	10/8	72	48

**3. Precondiții de acces la disciplină/modul**

<b>Conform planului de învățământ</b>	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.
<b>Conform competențelor</b>	Posedarea abilităților și cunoștințelor 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**

<b>Curs</b>	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.
<b>Laborator/seminar</b>	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 depuncea cu 1pct. pt. o săptămână de întârziere. La seminare vor rezolva temele propuse pentru lucrul sinestătător și vor fi evaluați cu note corespunzătoare .

**5. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Competențele dezvoltate de această unitate de curs vor servi ca bază pentru formarea competențelor profesionale în cadrul unităților de curs tehnologia Informației, utilizarea algoritmilor studiați la însușirea structurilor de date, metodelor numerice, cercetărilor operaționale, prelucrarea statistica a datelor, analiza și proiectarea algoritmilor, analiza și sinteza dispozitivelor numerice.</p> <p>Unitatea de curs prevede formarea următoarelor competențe profesionale și transversale:</p> <p><b>CPI.1.</b> Identificarea conceptelor, principiilor, paradigmelor, metodelor și tehnicilor de descriere, modelare, verificare și implementare a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.</p> <p><b>CI.2.</b> Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor de calcul.</p> <p><b>CI.3.</b> Aplicarea unor paradigme teoretice în scopul elaborării modelelor comportamentale și algoritmilor de funcționare pentru diferite componente ale sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.</p>
--------------------------------	---

	<p><b>CI.4.</b> Definirea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor specifice matematicii discrete;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea algoritmilor studiați;</li> <li>✓ Aplicarea algoritmilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor reale ingineresti;</li> </ul> <p><b>CT1.</b> Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p> <p><b>CT2.</b> Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p><b>CT3.</b> Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.</p>
--	---

## 6. Obiectivele disciplinei/modulului

<b>Obiectivul general</b>	Însușirea noțiunilor de bază din matematica discrete și aplicarea lor în procesul de studio a altor discipline de specialitate.
<b>Obiectivele specifice</b>	Să înțeleagă și să descrie algoritmi pe grafuri cu întocmirea programelor de calcul. Să posede utilizarea practică a editării codului <b>-Visual Studio Code</b> în limbajul de programare C. Să poată crea un model matematic adecvat fenomenului studiat pentru ai putea evidenția proprietățile

## 7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica cursurilor</b>		
T1. Sisteme algebrice. Mulțimi. Operații cu mulțimi. Proprietăți. Vectori și produs cartezian. Correspondențe și funcții. Compoziția și superpoziția funcțiilor. Relații și proprietățile lor. Algebra relațională. Baze de date de tip relațional.	2	2
T2. Grafuri (orientate și neorientate). Metode de păstrare a grafurilor. Algoritmi pe grafuri -Matricea Drumurilor. Componente Tare Conexe. Drumuri Hamilton. Parcurgerea grafurilor în adâncime și în lărgime. Drum minim-maxim algoritmul Ford și Bellman-Kalaba. Rețele de transport (algoritmul Ford-Fulkerson.)	10	4
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 Metodele Quine, Quine McKlaski, Karnough. Logica enunțurilor. Logica de ordinul unu.	14	4
T4. Modele algoritmice. Precizarea noțiunii de algoritm. Mașina Turing.	4	2
<b>Total curs:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
<b>Tematica lucrărilor practice/seminarelor</b>		
S1. Matricea drumurilor și componente tare conexe. Drumuri Hamilton	2	2
S2. Drumul minim-maxim (algoritmul Ford)		
S3. Drumul minim-maxim (algoritmul Bellman-Kalaba)	2	2
S4. Rețele de transport (algoritmul Ford-Fulkerson)	2	2
S5. Logica Matematică. Transformări echivalente și decompoziția funcțiilor booleene. Forme canonice disjunctivă și conjunctivă	2	
S6. Minimizarea funcțiilor booleene Metoda Quine	2	1
S7. Minimizarea funcțiilor booleene Metodele Quine-McKlaski, Karnough	2	1
S8. Lucrare de control	1	
<b>Total lucrări practice/seminare:</b>	<b>15</b>	<b>8</b>
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>		
LL1. Pastrarea grafurilor în memoria calculatorului.	4	2
LL2. Parcurgerea grafului în adâncime	4	1
LL3. Parcurgerea grafului în lărgime	4	1
LL4. Matricea drumurilor și componente tare conexe. Drumuri Hamilton	6	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
LL5. Drumul minim - maxim algoritmi Ford și Bellman-Kalaba	4	4
LL6. Rețele de transport algoritmul Ford-Fulkerson	4	
LL7. Determinarea Grafului de acoperire	4	2
<b>Total lucrări de laborator</b>	<b>30</b>	<b>10</b>

### 8. Referințe bibliografice

<b>Principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beșliu, V. Matematica Discretă. / Ciclu de prelegeri. Chișinău, UTM, 2002. – 143 pag.</li> <li>2. Beșliu, V. Matematica Discretă. / Ciclu de prelegeri. Chișinău, Variantă electronică..-143pag</li> <li>3. Matematica Discretă în inginerie. / Indicații metodice pentru seminare. Chișinău, UTM, 2002. 53pag.</li> <li>4. Matematica Discretă. / Indicații metodice pentru seminare. Chișinău, UTM, 2007. – 88 pag.</li> <li>5. Matematica Discretă în inginerie. / Indicații metodice pentru seminare. Variantă electronică.– 53pag.</li> <li>6. Matematica Discretă. / Indicații metodice pentru seminare. Varianta electronică – 88 pag.</li> <li>7. Дискретная математика в инженерии./ Методические указания по практическим занятиям . Кишинев, ТУМ, 2002. – 53 pag.</li> <li>8. Дискретная математика в инженерии./ Методические указания по практическим занятиям . Электронный вариант – 53 pag.</li> <li>9. Дискретная математика./ Методические указания к практическим занятиям . Кишинев, ТУМ, 2008. – 93 pag.</li> <li>10. Дискретная математика./ Методическиеуказания к практическим занятиям. Электронный вариант. – 93 pag.</li> <li>11. Indicații metodice la lucrările de laborator la disciplina „Matematica Discretă”. Chișinău, UTM, 1999 32 pag.</li> <li>12. 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.</li> </ol>
<b>Suplimentare</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Moloșniuc, A. Programare Lineară și grafuri. / Ciclu de prelegeri și exerciții. Chișinău, UTM, 2004. – 264 pag.</li> <li>14. Новиков Ф.А., Дискретная математика для программистов. Санкт-Петербург., 2001. – 320 стр</li> </ol>

### 9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
<b>Învățământ cu frecvență</b>					
15%	15%	15%	15%		40%
<b>Învățământ cu frecvență redusă</b>					
25%			25%		50%
Standard minim de performanță					

### 10. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
<b>Învățământ cu frecvență</b>				
<b>Evaluare periodică I</b>	Conținut teoretic, teme 1-2	Test pe MOODLE	100%	<b>15%</b>
<b>Evaluare periodică II</b>	Conținut teoretic, teme 3-4	Test pe MOODLE	100%	<b>15%</b>
<b>Evaluare curentă</b>	Activitatea practică	Discuții în cadrul seminarelor	50%	<b>15%</b>
		Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare Studiu de caz în discuție	50%	

<b>Activitate</b>	<b>Componente evaluare</b>	<b>Metodă de evaluare, Criterii de evaluare</b>	<b>Pondere în nota finală a activității</b>	<b>Ponderea în evaluarea disciplinei</b>
<b>Studiul individual</b>	Cercetare la temă	Prezentare/discurs public	100%	<b>15%</b>
<b>Evaluarea finală</b>	Conținut teoretic și practic	Examen oral. Notare conform baremului	100%	<b>40%</b>
<b>Învățământ cu frecvență redusă</b>				
<b>Evaluare periodică I</b>	Lucrarea de laborator I (păstrarea grafului)	Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare Studiu de caz în discuție	30%	<b>25%</b>
<b>Evaluare periodică II</b>	Lucrarea de laborator II	Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare Studiu de caz în discuție	30%	
<b>Evaluare curentă</b>	Lucrarea de laborator III (drum minim Bellman-Calaba)	Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare Studiu de caz în discuție	40%	
<b>Studiul individual</b>	Lucrare de control	Lucrare de control	100%	<b>25%</b>
<b>Evaluarea finală</b>	Conținut teoretic și practic	Examen oral. Notare conform baremului	100%	<b>50%</b>