

F.O.005 MATHÉMATIQUES DISCRÈTES

1. Données sur le sujet/module

Faculté	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
Département	Informatique et Ingénierie des Systèmes				
Le cycle des études	Études supérieures de premier cycle, cycle I				
Programme d'études	0612.3 Science des données				
Année d'étude	Semestre	Type d'évaluation	Catégorie formative	Catégorie d'optionnalité	Crédits ECTS
Année I (<i>éducation à temps plein</i>)	II	E	F – unité de cours fondamentale	O – unité de cours obligatoire	5

2. Durée totale estimée

Nombre total d'heures dans le programme	Dont			
	Heures dans la salle		Travail individuel	
	Cours	Travaux pratiques/dirigés	L'étude du matériel théorique	Préparation de l'application
Éducation à plein temps	30	30/15	30	45

3. Prérequis pour accéder à la discipline/module

Selon le programme	Afin d'atteindre les objectifs du cours, l'étudiant doit posséder des compétences et des connaissances issues à la fois du cours de mathématiques du secondaire (Algèbre, Géométrie, Analyse Mathématique, Trigonométrie, Analyse Combinatoire), ainsi que des notions de langages de programmation.
Selon les compétences	Possession des compétences et connaissances tant du cours de mathématiques du lycée (Algèbre, Géométrie, Analyse Mathématique, Trigonométrie, Analyse Combinatoire), que des notions de langages de programmation.

4. Conditions de réalisation du processus éducatif pour

Cours	Pour présenter le matériel théorique en salle de conférence, il est nécessaire de disposer, d'une part, d'une craie et d'un tableau noir, et d'autre part, d'un projecteur connecté à un ordinateur. L'explication du contenu se fera sous forme de dialogue entre l'enseignant et les élèves.
Travaux pratiques/dirigés	Les étudiants rédigeront leurs rapports en respectant les exigences des consignes méthodiques. Les travaux de laboratoire devront être soumis dans un délai d'une semaine après leur achèvement. En cas de retard, une pénalité de 1 % sera appliquée par semaine de dépassement. Lors des séminaires, les étudiants résoudront les exercices assignés pour le travail indépendant et seront évalués en conséquence.

5. Compétences spécifiques accumulées

Compétences professionnelles	<p>Les compétences développées dans cette unité d'enseignement constitueront une base essentielle pour l'acquisition de compétences professionnelles dans les matières informatiques. Elles permettront l'application des algorithmes étudiés dans divers domaines, tels que l'acquisition de structures de données, les méthodes numériques, la recherche opérationnelle, le traitement statistique des données, ainsi que l'analyse et la conception d'algorithmes et la synthèse de dispositifs numériques.</p> <p>L'unité d'enseignement vise à développer les compétences professionnelles et transversales suivantes :</p> <p>Compétences professionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - CP1.1 : Identification des concepts, principes, paradigmes, méthodes et techniques nécessaires à la description, à la modélisation, à la vérification et à la mise en œuvre de systèmes informatiques, d'applications logicielles et de réseaux informatiques. - CP1.2 : Maîtrise des théories et méthodes pour la modélisation et la mise en œuvre d'applications et de systèmes informatiques. - CP1.3 : Application de paradigmes théoriques pour développer des modèles comportementaux et des algorithmes de fonctionnement adaptés aux différents composants des systèmes informatiques et des logiciels. - CP1.4 : Définition des concepts, théories et modèles spécifiques aux mathématiques discrètes. - Utilisation des connaissances fondamentales pour expliquer et interpréter les algorithmes étudiés. - Application d'algorithmes et de méthodes de base pour la résolution de problèmes d'ingénierie concrets. <p>Compétences transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> - CT1 : Adopter un comportement éthique, responsable et conforme à la loi pour assurer l'exécution des devoirs professionnels. - CT2 : Démontrer la capacité à travailler en équipe, à identifier les rôles et responsabilités individuels et collectifs, à prendre des décisions et à attribuer des tâches en appliquant des techniques de communication efficaces. - CT3 : Faire preuve d'initiative et d'engagement dans le développement professionnel et personnel par l'apprentissage continu, en exploitant des sources de documentation en langues roumaine et internationales.
------------------------------	---

6. Objectifs du sujet/module

Objectif général	Apprentissage des notions de base des mathématiques discrètes et de leur application dans le processus des cours pratiques d'autres disciplines spécialisées.
Les objectifs spécifiques	Comprendre et décrire des algorithmes appliqués aux graphes, en développant des programmes de calcul. Maîtriser l'utilisation pratique de l'éditeur de code Visual Studio Code pour la programmation en langage C. Être capable de concevoir un modèle mathématique adapté au phénomène étudié afin d'en analyser et d'en mettre en évidence les propriétés.

7. Contenu de la discipline/module

Le thème des activités didactiques	Nombre d'heures	
	éducation à temps plein	
Le sujet des conférences		
T1. Systèmes algébriques. Foules. Opérations avec des ensembles. Propriétés. Vecteurs et produit cartésien. Correspondance et fonctions. Composition et superposition de fonctions. Relations et leurs propriétés. Algèbre relationnelle. Bases de données relationnelles.	2	
T2. Graphiques (orientés et non orientés). Méthodes de conservation des graphiques. Algorithmes sur graphiques - Matrice de Routes. Composants associés durs. Routes de Hamilton. Parcourir les graphiques en profondeur et en largeur. Algorithme de chemin minimum-maximum Ford et Bellman-Kalaba. Réseaux de transport (algorithme de Ford-Fulkerson.)	10	

T3. Éléments de logique mathématique. Transformations équivalentes et décomposition de fonctions booléennes. Formes canoniques disjonctives et conjonctives. Graphiques temporels et Karnough. Circuits logiques. Systèmes complets de fonctions booléennes. Minimisation des fonctions booléennes Méthodes Quine, Quine McKlaski, Karnough. La logique des déclarations. Logique du premier ordre.	14	
T4. Modèles algorithmiques. Préciser la notion d'algorithme. Machine de Turing.	4	
Total des cours :	30	
Le thème des travaux pratiques/séminaires		
S1. Matrice routière et composants durs associés. Routes de Hamilton	2	
S2. Chemin minimum-maximum (algorithme de Ford)		
S3. Le chemin minimum-maximum (algorithme de Bellman-Kalaba)	2	
S4. Réseaux de transport (algorithme de Ford-Fulkerson)	2	
S5. Logique mathématique. Transformations équivalentes et décomposition de fonctions booléennes. Formes canoniques disjonctives et conjonctives	2	
S6. Minimisation des fonctions booléennes Méthode Quine	2	
S7. Minimisation des fonctions booléennes Quine-McKlaski, méthodes Karnough	2	
S8. Travail de contrôle	1	
Total travaux pratiques/séminaires :	15	
Le thème des travaux de laboratoire		
LL1. Sauvegarde des graphiques dans la mémoire de l'ordinateur.	4	
LL2. Traversée du graphique de profondeur	4	
LL3. Parcours du graphique en largeur	4	
Matrice routière et composants durs associés. Routes de Hamilton	6	
Le thème des activités didactiques	Nombre d'heures	
	éducation à temps plein	éducation à temps partiel

8. Références bibliographiques

Principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beşliu, V. Matematica Discretă. / Ciclu de prelegeri. Chişinău, UTM, 2002. – 143 pag. 2. Beşliu, V. Matematica Discretă. / Ciclu de prelegeri. Chişinău, Variantă electronică. – 143pag 3. Matematica Discretă în inginerie. / Indicații metodice pentru seminare. Chişinău, UTM, 2002. 53pag. 4. Matematica Discretă. / Indicații metodice pentru seminare. Chişinău, UTM, 2007. – 88 pag. 5. Matematica Discretă în inginerie. / Indicații metodice pentru seminare. Variantă electronica.– 53pag. 6. Matematica Discretă. / Indicații metodice pentru seminare. Varianta electronică – 88 pag. 7. Дискретная математика в инженерии./ Методические указания по практическим занятиям . Кишинев, ТУМ, 2002. – 53 pag.
--------------------	--

	<p>8. Дискретная математика в инженерии./ Методические указания по практическим занятиям . Электронный вариант – 53 pag.</p> <p>9. Дискретная математика./ Методические указания к практическим занятиям . Кишинев, ТУМ, 2008. – 93 pag.</p> <p>10. Дискретная математика./ Методические указания к практическим занятиям. Электронный вариант. – 93 pag.</p> <p>11. Indicații metodice la lucrările de laborator la disciplina „Matematica Discretă”. Chișinău, UTM, 1999 32 pag.</p> <p>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.</p>
Supplémentaire	<p>13. Moloșniuc, A. Programare Lineară și grafuri. / Ciclu de prelegeri și exerciții. Chișinău, UTM, 2004. – 264 pag.</p> <p>14. Новиков Ф.А., Дискретная математика для программистов. Санкт-Петербург:, 2001. – 320 стр</p>

9. Évaluation

Périodique		Courant	Étude individuelle	Projet/thèse	Examen
EP 1	EP 2				
Éducation à plein temps					
15%	15%	15%	15%		40%
Norme de performance minimale					
La participation active aux travaux pratiques est requise. Les étudiants doivent obtenir un score minimum de 5 pour chaque évaluation périodique et chaque travail pratique. Ils doivent également démontrer leur assimilation des informations enseignées et leurs compétences dans la réalisation des diagrammes nécessaires à la conception d'un produit logiciel lors de l'examen final.					

10. Critères d'évaluation

Activité	Composantes d'évaluation	Méthode d'évaluation, Critères d'évaluation	Poids dans la note finale de l'activité	Le poids dans l'évaluation de la discipline
Éducation à plein temps				
Évaluation périodique I	Contenu théorique, thèmes 1-2	Testez sur MOODLE	100%	15%
Évaluation périodique II	Contenu théorique, thèmes 3-4	Testez sur MOODLE	100%	15%
Évaluation actuelle	Activité pratique	Discussions en séminaires	50%	15%
		Dossier complété avec les rapports pour chaque étude de cas à discuter		
Etude individuelle	Recherche thématique	Présentation/discours public	100%	15%
Évaluation finale	Contenu théorique et pratique	Examen oral. Marquage selon le barème	100%	40%
Éducation à temps partiel				
Évaluation périodique I	Travaux de laboratoire I (en gardant le graphique)	Dossier complété avec les rapports pour chaque étude de cas en discussion	30%	

Évaluation périodique II	Travaux de laboratoire II	Dossier complété avec les rapports pour chaque étude de cas en discussion	30%	25%
Évaluation actuelle	Travaux de laboratoire III (parcours minimum Bellman – Kalaba)	Dossier complété avec les rapports pour chaque étude de cas en discussion	40%	
Etude individuelle	Travail de contrôle	Travail de contrôle	100%	25%
Évaluation finale	Contenu théorique et pratique	Examen oral. Marquage selon le barème	100%	50%