

**F.O.002 ANALYSE MATHÉMATIQUE II**
**1. Informations sur l'unité de cours/module**

<b>Faculté</b>	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
<b>Département</b>	Mathématiques				
<b>Cycle d'études</b>	Études supérieures de Licence, Cycle 1				
<b>Programme d'études</b>	0612.1 Calculatrices et réseaux 0613.1 Technologie de l'information 0612.2 Gestion de l'information 0613.2 Sécurité de l'information 0613.3 Ingénierie logicielle 0613.5 Informatique appliquée 0714.5 Microélectronique et nanotechnologies 0714.4 Électronique appliquée 0714.6 Automatique et informatique 0714.7 Robotique et Mécatronique 0414.9 Ingénierie biomédicale				
<b>Année d'études</b>	<b>Semestre</b>	<b>Type d'évaluation</b>	<b>Catégorie formative</b>	<b>Catégorie d'optionnalité</b>	<b>Crédits ECTS</b>
I (enseignement à temps plein); I (enseignement à temps partiel)	2	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	4

**2. Timpul total estimat**

Total des heures dans le plan d'études	Dont				
	Heures en classe		Travail individuel		
	Cours	Laborator/ seminar	Projet de fin d'année	Studiul materialului teoretic	Préparation des applications
enseignement à temps plein					
120	30	30	-	30	30
enseignement à temps partiel					
120	12	12	-	48	48

**3. Préconditions d'accès à l'unité de cours/module**

<b>Curriculum</b>	Algèbre linéaire et géométrie analytique, Analyse mathématique I
<b>Compétences</b>	Compétences des disciplines ci-dessus

**4. Conditions de déroulement du processus éducatif pour**

<b>Cours</b>	Salle équipée d'un tableau, d'un ordinateur et d'un projecteur. Présence obligatoire.
<b>Laboratoire / séminaire</b>	Salle équipée d'un tableau. Présence obligatoire. Les étudiants devront se présenter avec les tâches de travail individuel accomplies.

**5. Compétences spécifiques acquises**

<b>Compétences professionnelles</b>	CPI. Utilisation des notions spécifiques des mathématiques et d'autres sciences fondamentales dans la recherche, la conception et la gestion des processus technologiques en ingénierie. C1.1. Identification appropriée des concepts, principes, théorèmes et méthodes de base en mathématiques. C1.2. Utilisation des connaissances fondamentales en analyse mathématique et dans les disciplines/modules de base pour expliquer et interpréter les résultats théoriques, les phénomènes ou les processus spécifiques
-------------------------------------	---

	<p>dans les domaines de l'ingénierie mécanique, industrielle, des technologies de l'information et d'autres domaines d'ingénierie.</p> <p>C1.3. Application des théorèmes, principes et méthodes mathématiques fondamentaux pour réaliser correctement les calculs d'ingénierie dans la conception et l'exploitation des systèmes techniques, spécifiques aux technologies de l'information, à l'ingénierie mécanique et à d'autres domaines d'ingénierie, en bénéficiant d'une assistance qualifiée.</p> <p>C1.4. Utilisation appropriée des critères et méthodes standard d'évaluation en mathématiques et dans les disciplines/modules fondamentaux pour identifier, modéliser, analyser et évaluer qualitativement et quantitativement les phénomènes et paramètres caractéristiques, ainsi que pour le traitement et l'interprétation des résultats des processus spécifiques d'ingénierie.</p> <p>C1.5. Élaboration de modèles et de projets professionnels spécifiques à différents domaines d'ingénierie sur la base de l'identification, de la sélection et de l'utilisation des principes et méthodes optimaux issus de l'analyse mathématique et des disciplines/modules fondamentaux</p>
--	--

### 6. Objectifs de l'unité de cours/module

Objectif général	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension et assimilation des concepts, principes et théories mathématiques avec des applications en ingénierie.</li> <li>• Identification et analyse de problèmes spécifiques, ainsi que développement de stratégies pour leur résolution.</li> </ul>
Objectifs spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier divers processus et problèmes, qui peuvent être décrits et résolus à l'aide des outils mathématiques tels que : les équations différentielles ordinaires, les intégrales curvilignes et de surface, les séries de Fourier.</li> <li>• Acquérir les concepts de base dans les domaines susmentionnés et leurs propriétés fondamentales.</li> <li>• Développer les compétences nécessaires pour résoudre différents problèmes d'équations différentielles, la théorie des champs scalaires et vectoriels, les séries de Fourier.</li> <li>• Modéliser des processus réels en appliquant les concepts étudiés ci-dessus pour résoudre des problèmes pratiques en ingénierie.</li> </ul>

**7. Contenu de l'unité de cours/module**

Thématique des activités d'enseignement	Nombre d'heures	
	enseignement en présentiel	enseignement à temps partiel
<b>Thématique des cours</b>		
T1. Intégrales curvilignes de premier ordre. Définitions, sens géométrique et physique, propriétés. Calcul et applications des intégrales curvilignes de premier ordre.	2	1
T2. Intégrales curvilignes de second ordre. Définitions, sens géométrique et physique, propriétés. Calcul et applications des intégrales curvilignes de second ordre. Formule de Green, applications.	3	1
T3. Intégrales de surface de premier et second ordre. Définitions, sens géométrique et physique, propriétés. Calcul et applications des intégrales de surface. Formule de Stokes, applications.	3	1
T4. Champs scalaires et vectoriels. Dérivée directionnelle. Gradient de la fonction. Divergence et rotationnel d'un champ vectoriel.	3	1
T5. Flux d'un champ vectoriel à travers une surface. Formule d'Ostrogradski-Gauss, applications. Champs potentiels et solénoïdaux.	4	1
T6. Problèmes pratiques menant à la notion d'équation différentielle. Équations différentielles du premier ordre, notions générales. Équations différentielles résolubles par quadratures : avec variables séparables ; homogènes et réductibles à ces formes.	2	1
T7. Équations différentielles du premier ordre : linéaires, de type Bernoulli et en différentielles totales. Facteur intégrant.	2	1
T8. Équations différentielles ordinaires d'ordre supérieur. Notions de base. Équations différentielles d'ordre supérieur admettant une réduction de l'ordre.	2	1
T9. Équations différentielles linéaires homogènes et non homogènes d'ordre $n$ . Équations différentielles linéaires avec coefficients constants, méthodes de résolution.	3	2
T10. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Résolution des équations différentielles à l'aide des séries de puissances.	2	0
T11. Fonctions périodiques. Série trigonométrique de Fourier d'une fonction périodique. Coefficients de Fourier. Théorème de Dirichlet.	2	1
T12. Décomposition en série de Fourier des fonctions périodiques paires, impaires, de période $2l$ . Série de Fourier pour une fonction non périodique. Applications.	2	1
<b>Total des heures:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

Thématique des activités d'enseignement	Nombre d'heures	
	enseignement en présentiel	enseignement à temps partiel
<b>Thématique des séminaires (leçons pratiques)</b>		
T1. Intégrales curvilignes de premier ordre. Définitions, sens géométrique et physique, propriétés. Calcul et applications des intégrales curvilignes de premier ordre.	2	1
T2. Intégrales curvilignes de second ordre. Définitions, sens géométrique et physique, propriétés. Calcul et applications des intégrales curvilignes de second ordre. Formule de Green, applications.	3	1
T3. Intégrales de surface de premier et second ordre. Définitions, sens géométrique et physique, propriétés. Calcul et applications des intégrales de surface. Formule de Stokes, applications.	3	1
T4. Champs scalaires et vectoriels. Dérivée directionnelle. Gradient de la fonction. Divergence et rotationnel d'un champ vectoriel.	3	1
T5. Flux d'un champ vectoriel à travers une surface. Formule d'Ostrogradski-Gauss, applications. Champs potentiels et solénoïdaux.	4	1
T6. Équations différentielles résolubles par quadratures : avec variables séparables ; homogènes et réductibles à ces formes.	2	1
T7. Équations différentielles du premier ordre : linéaires, de type Bernoulli et en différentielles totales. Facteur intégrant.	3	1
T8. Équations différentielles ordinaires d'ordre supérieur. Notions de base. Équations différentielles d'ordre supérieur admettant une réduction de l'ordre.	2	1
T9. Équations différentielles linéaires homogènes et non homogènes d'ordre $n$ . Équations différentielles linéaires avec coefficients constants, méthodes de résolution.	3	2
T10. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Résolution des équations différentielles à l'aide des séries de puissances.	1	0
T11. Fonctions périodiques. Série trigonométrique de Fourier d'une fonction périodique. Coefficients de Fourier. Théorème de Dirichlet.	2	1
T12. Décomposition en série de Fourier des fonctions périodiques paires, impaires, de période $2l$ . Série de Fourier pour une fonction non périodique. Applications.	2	1
<b>Total des heures:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

## 8. Références bibliographiques

### Principales:

1. <https://lectii.utm.md/courses/analiza-matematica/>
2. <https://lectii.utm.md/courses/%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%b8%d0%b9-%d0%b0%d0%bd%d0%b0%d0%bb%d0%b8%d0%b7/>
1. Ana Coștaș, Galina Rusu, Calcul diferențial și integral, Chișinău, CEP USM, 2018, 352 pag.
3. James Stewart, Calculus: Early Transcendentals 8th Edition, Mcmaster University and University of Toronto, 2014, USA, ISBN-13:9781285741550.
4. Ron Larson, Bruce Edwards, Calculus 10e, Brooks/Cole, Cengage Learning, Tenth Edition, 2014, USA, ISBN-13:9781285057095.
5. Cursul on-line Matematică Superioară, plasat pe ELSE: Elearning SpacE.
6. I. Șcerbațchi, Curs de analiză matematică. Vol.2, 3. Chișinău, Ed. Tehnica-Info, 2002.
7. I. Șcerbațchi, Analiza matematică (Probleme). Vol. 2. Ed. Tehnica. Chișinău, 1998.
8. N. Piscunov, Calcul diferențial și integral. Vol.2. Chișinău, Ed. Lumina, 1991. Piscunov. Calcul diferențial și integral. Vol.2. Chișinău, Ed. Lumina, 1992.
9. I. Goriuc, Probleme și exerciții la analiza matematică, Editura Tehnică, UTM, 2015
10. Л. А. Кузнецов, Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты). Москва, Высшая школа, 1983.
11. Г.Н.Берман, Сборник задач по курсу математического анализа. Москва, Наука, 1975.
12. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике, Под ред. Рябушко А. П., Части 1, 2, 3, Минск, 1990, 1991.
14. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Л. «Высшая математика в задачах и упражнениях». Часть 2, Москва, 1986.

### Supplémentaires:

1. Я. Бугров, С. Никольский « Высшая математика», Часть 3, Москва,
2. Б. Демидович «Задачи и упражнения по математическому анализу» для ВТУЗОВ, Москва, 1970.
3. S. Chiriță „Probleme de matematică superioară ”, București, 1989.
4. A. Moloșniuc ș.a. „Matematica 4”, Editura Tehnică UTM , 2006
5. Roșculeț „Analiză matematică”, București, 1979.
6. A. Moloșniuc ș.a. „Matematica 4”, Editura Tehnică UTM , 2006
7. S. Miron „Curs de analiză matematică”, Chișinău, Lumina, 1992
8. Moloșniuc A, și alții, Matematica 4. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2006.
9. Moloșniuc A, și alții, Matematica 5. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2007.

## 9. Évaluation

Mode d'enseignement	Périodique		Courante	Travail individuel	Examen final
	Attestation 1	Attestation 2			
Enseignement en présentiel	15%	15%	15%	15%	40%
Enseignement à temps partiel	25%			25%	50%
Norme minimale de performance					
Présence et activité lors des conférences et des travaux pratiques/séminaires ; Obtention de la note minimale de « 5 » à chacune des attestations ; Démonstration, dans le travail d'examen final, de la connaissance du matériel étudié.					