

MD-2045, CHIȘINĂU, Str. Studenților, 9/7, TEL : 022 50-99-07 | FAX : 022 50-99-07,  
[www.utm.md](http://www.utm.md)

### E.O.004 ANALYSE MATHÉMATIQUE -I

#### 1. Données sur l'unité/module de cours

<b>Faculté</b>	Informatique, Informatique et Microélectronique				
<b>Département/département</b>	Mathématiques				
<b>Cycle d'études</b>	Licence, cycle I				
<b>Programme d'études</b>	0612.1 Ordinateurs et réseaux 0613.1 Technologies de l'information 0612.3 Science des données 0613.2 Sécurité de l'information 0613.3 Logiciel en anglais 0613.5 Informatique appliquée 0714.5 Microélectronique et nanotechnologies 0714.4 Électronique appliquée 0714.6 Automatisation et informatique 0714.7 Robotique et mécatronique 0414.9 Génie biomédical				
<b>Année d'études</b>	<b>Semestre</b>	<b>Type d'évaluation</b>	<b>Catégorie de formation</b>	<b>Catégorie d'optionnalité</b>	<b>Crédits ECTS</b>
I (études à temps plein) ; I (enseignement à temps partiel)	1	E	F – unité d'enseignement Fondamental	O - Unité d'enseignement Obligatoire	4

#### 2. Temps total estimé

Nombre total d'heures dans le programme	Duquel				
	Heures auditives		Travail individuel		
	Cours	Laboratoire/séminaire	Projet de l'année	Etude du matériel théorique	Préparation de l'application
Études à temps plein					
120	30	30	-	30	30
Études à temps partiel					
120	12	12	-	48	48

#### 3. Conditions préalables à l'accès à l'unité/module de cours

Curriculum	Cours de mathématiques au secondaire
Compétences	Compétences développées dans le cours ci-dessus

#### 4. Conditions de Conduite u processus éducatif

Cours	Salle équipée d'un tableau noir, d'un ordinateur et d'un projecteur. Présence obligatoire.
Laboratoire/séminaire	Chambre équipée d'un tableau noir. Présence obligatoire. Les étudiants se présenteront avec les tâches pour le travail individuel effectué.

### 5. Compétences spécifiques accumulées

Compétences professionnelles	<p>C1. Identification et définition de concepts, de théories et de méthodes des <i>sciences fondamentales et appliquées</i> à l'appui de l'ingénierie des technologies de l'information et de la sécurité de l'information. C2. Expliquer des solutions d'ingénierie à l'aide de techniques, de concepts et de principes issus des sciences exactes et appliquées.</p> <p>C3. Résoudre des problèmes dans les domaines de l'activité humaine en appliquant notamment des techniques et des méthodes de calcul numérique.</p> <p>C4. Choix des critères et des méthodes d'analyse des avantages et des inconvénients des méthodes et procédures appliquées à la résolution de problèmes de calcul numérique.</p> <p>C5. Modélisation de quelques problèmes typiques en sciences appliquées à l'aide de l'appareil mathématique</p>
------------------------------	---

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

Objectif général	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre et assimiler des concepts, des principes et des théories mathématiques ayant des applications en ingénierie.</li> <li>Identifier et analyser des problèmes spécifiques et élaborer des stratégies pour les résoudre.</li> </ul>
Objectifs spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement avec des séries numériques et des séries de fonctions.</li> <li>Étudier le calcul différentiel des fonctions multivariées.</li> <li>Étudier le calcul intégral.</li> <li>Leur utilisation dans la modélisation et la résolution de problèmes d'ingénierie pratiques.</li> </ul>

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

Thème des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	Études à temps plein	Études à temps partiel
<b>Thème des conférences</b>		
<b>T1. Série de numéros.</b> Série de numéros, chaîne de montants partiels. Séries convergentes et séries divergentes. Le critère de Cauchy. Séries avec des termes positifs, critères de convergence. Séries avec des termes de signes arbitraires, de convergence simple et de convergence absolue. le critère d'Abel. Les séries alternées, le critère de Leibniz.	6	2
<b>T2.</b> Série de fonctions, série de puissances. Série de fonctions. Séries de puissances, théorème d'Abel, rayon de convergence, propriétés des séries de puissances. Taylor et MacLaurin. Applications des séries de puissance.	4	2
<b>T3. Fonctions multivariées.</b> Fonctions de plusieurs variables réelles. Limite et continuité des fonctions multivariées. Dérivées partielles. Différentiel total, applications. Formule de Taylor. Extrêmes : local, conditionnel, global. La méthode des carrés minimums.	10	4
<b>T4. Intégrales impropres.</b> Intégrales impropres du cas I, signification géométrique, propriétés. Intégrales impropres du deuxième type, signification géométrique, propriétés. Intégrales	4	2

impropres des fonctions positives ; critères de convergence. Fonctions Gamma et Beta.		
<b>T5. Intégrales multiples.</b> Définitions, signification géométrique et physique, propriétés. Calcul des intégrales multiples. Permutation de variables dans plusieurs intégrales. Applications de plusieurs intégrales.	6	2
<b>Minerai total :</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
<b>Thèmes des séminaires (cours pratiques)</b>		
<b>T1. Série de numéros.</b> Série de numéros, chaîne de montants partiels. Séries convergentes et séries divergentes. Le critère de Cauchy. Séries avec des termes positifs, critères de convergence. Séries avec des termes de signes arbitraires, de convergence simple et de convergence absolue. le critère d'Abel. Les séries alternées, le critère de Leibniz.	4	2
<b>T2.</b> Série de fonctions, série de pouvoirs. Série de fonctions. Séries de puissances, théorème d'Abel, rayon de convergence, propriétés des séries de puissances. Taylor et MacLaurin. Applications des séries de puissance.	4	2
<b>T3. Fonctions multivariables.</b> Fonctions de plusieurs variables réelles. Limite et continuité des fonctions multivariables. Dérivées partielles. Différentiel total, applications. Formule de Taylor. Extrêmes : local, conditionnel, global. La méthode des carrés minimums.	10	4
<b>T4. Intégrales impropres.</b> Intégrales impropres du cas I, signification géométrique, propriétés. Intégrales impropres du deuxième type, signification géométrique, propriétés. Intégrales impropres des fonctions positives ; critères de convergence. Fonctions Gamma et Beta.	6	2
<b>T5. Intégrales multiples.</b> Définitions, signification géométrique et physique, propriétés. Calcul des intégrales multiples. Permutation de variables dans plusieurs intégrales. Applications de plusieurs intégrales.	6	2
<b>Minerai total :</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

## 8. Références bibliographiques

### Principal:

- <https://lectii.utm.md/courses/analiza-matematica/>
- <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/>
- Ana Costaș, Galina Rusu, Calcul différentiel et intégral, Chisinau, CEP USM, 2018, 352 pages.

4. James Stewart, Calculus : Early Transcendentals 8e édition, Université McMaster et Université de Toronto,
5. Cours en ligne de *mathématiques supérieures*, placé sur ELSE : Elearning Space.
6. I. Șcerbațchi, *Curs de analiză matematică. Vol.2, 3*. Chisinau, Maison d'édition Tehnica-Info, 2002.
7. I. Șcerbațchi, *Analyse mathématique (problèmes). Vol. 2*. Éd. Tehnica. Chisinau, 1998.
8. N. Piscunov, *Calcul différentiel et intégral. Vol.1*. Chisinau, Maison d'édition Lumina, 1991. Piscunov. *Calcul différentiel et intégral. Vol.2*. Chisinau, Maison d'édition Lumina, 1992.
9. L. A. Kuznetsov, *Recueil de tâches en mathématiques supérieures (Calculs typiques)*. Moscou, Vysshaya shkola Publ., 1983.
10. G.N.Berman, *Recueil de problèmes pour le cours de l'analyse mathématique*, Moscou, Nauka, 1975.
11. *Recueil de tâches individuelles en mathématiques supérieures*, éd. par Ryabushko A.P., parties 1, 2, 3, Minsk, 1990, 1991.

#### Additionnel:

1. Gh. Gussi et al., *Mathématiques . Éléments d'analyse mathématique*. Cl. XI. PDE Bucarest, 1998. (Calcul différentiel).
2. Moloșniuc A, *Lignes et surfaces*. D.E.P. de l'U.T.M. Chisinau. 1997
3. Moloșniuc A, *Calcul intégral*. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 1999
4. Moloșniuc A, et al., *Matematica 1*. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2002
5. Moloșniuc A, et al., *Matematica 2*. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2003 6. Moloșniuc A et al., *Matematica 3*. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2005
7. Moloșniuc A, et al., *Matematica 4*. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2006
8. Moloșniuc A, et al., *Matematica 5*. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2007

#### 9. Évaluation

Forme d'éducation	Périodique		Courant	Travail individuel	Examen final
	Attestation 1	Attestation 2			
Fréquence	15%	15%	15%	15%	40%
Fréquence réduite	25%			25%	50%
Norme de performance minimale					
Participation et activité à des conférences et des travaux pratiques/séminaires ; Obtenir la note minimale de « 5 » à chacune des attestations ; Démonstration dans la copie d'examen final de la connaissance de la matière étudiée.					