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

# ANALIZA MATEMATICĂ -I

1. **Date despre unitatea de curs/modul**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare, Informatică și Microelectronică | | | | |
| **Catedra/departamentul** | Matematica | | | | |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de licență, ciclul I | | | | |
| **Programul de studiu** | 0612.1 Calculatoare și rețele 0613.1 Tehnologia informației  0612.3 Ştiinţa Datelor  0613.2 Securitate informațională  0613.3 Ingineria software  0613.5 Informatica aplicată  0714.5 Microelectronica și nanotehnologii 0714.4 Electronica aplicată  0714.6 Automatică și informatică  0714.7 Robotică și Mecatronică 0414.9 Inginerie biomedicală | | | | |
| **Anul de studiu** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria**  **formativă** | **Categoria de**  **opționalitate** | **Credite ECTS** |
| I (învățământ cu frecvență);  I (învățământ cu frecvență redusă) | 1 | E | F – unitate de curs fundamentală | O - unitate de curs obligatorie | 4 |

# Timpul total estimat

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Total ore în planul de învățământ | Din care | | | | |
| Ore auditoriale | | Lucrul individual | | |
| Curs | Laborator/seminar | Proiect de  an | Studiul materialului  teoretic | Pregătire aplicații |
| învățământ cu frecvență | | | | | |
| 120 | 30 | 30 | - | 30 | 30 |
| învățământ cu frecvență redusă | | | | | |
| 120 | 12 | 12 | - | 48 | 48 |

1. **Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| Curriculum | Cursul liceal de Matematică |
| Competențe | Competențe dezvoltate în cursul de mai sus |

# Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

|  |  |
| --- | --- |
| Curs | Sală dotată cu tablă, calculator și proiector. Prezență obligatorie. |
| Laborator/seminar | Sală dotată cu tablă. Prezență obligatorie.  Studenții se vor prezenta cu sarcinile pentru lucrul individual îndeplinite. |

1. **Competente specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competente profesionale | C1. Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de *științe fundamentale și aplicative* suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale și securității informaționale. C2. Explicarea soluțiilor inginerești prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative.  C3. Rezolvarea problemelor din domenii de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric.  C4. Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeelor aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric.  C5. Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic |

# Obiectivele unității de curs/modulului

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | * Înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice cu aplicații în inginerie. * Identificarea și analizarea unor probleme specifice și elaborarea de strategii pentru   soluționarea lor. |
| Obiectivele specifice | * Operare cu serii numerice și serii de funcții. * Studierea calculului diferențial al funcțiilor de mai multe variabile. * Studierea calculului integral. * Utilizarea acestora în modelarea si soluționarea unor probleme practice, inginerești. |

1. **Conținutul unității de curs/modulului**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tematica activităților didactice | Numărul de ore | |
| învățământ cu  frecvență | învățământ cu  frecvență redusă |
| **Tematica prelegerilor** | | |
| **T1. Serii numerice.** Serii numerice, șirul sumelor parțiale. Serii convergente și serii divergente. Criteriul Cauchy. Serii cu termeni pozitivi, criterii de convergență. Serii cu termeni de semne arbitrare, convergență simplă și convergență absolută.  criteriul Abel. Serii alternante, criteriul Leibniz. | 6 | 2 |
| **T2.** S**erii de funcții; serii de puteri.** Serii de funcții. Serii de puteri, teorema lui Abel, raza de convergență, proprietăți ale seriilor de puteri. Seria Taylor și seria MacLaurin. Aplicații ale seriilor de  puteri. | 4 | 2 |
| **T3. Funcții de mai multe variabile.** Spațiu Rn. Funcții de mai multe variabile reale. Limita și continuitatea funcțiilor de mai multe variabile. Derivate parțiale. Diferențiala totală, aplicații.  Formula Taylor. Extreme: locale, condiționate, globale. Metoda pătratelor minime. | 10 | 4 |
| **T4. Integrale improprii**. Integrale improprii de speța I, sensul geometric, proprietăți. Integrale improprii de speța a II, sensul geometric, proprietăți. Integrale improprii din funcții pozitive;  criterii de convergență. Funcțiile Gama și Beta. | 4 | 2 |
| **T5. Integrale multiple.** Definiții, sensul geometric și fizic,  proprietăți. Calculul integralelor multiple. Schimbul de variabile în integralele multiple. Aplicații ale integralelor multiple. | 6 | 2 |
| **Total ore:** | **30** | **12** |
| **Tematica seminarelor (lecțiilor practice)** | | |
| **T1. Serii numerice.** Serii numerice, șirul sumelor parțiale. Serii | 4 | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| convergente și serii divergente. Criteriul Cauchy. Serii cu termeni pozitivi, criterii de convergență. Serii cu termeni de semne arbitrare, convergență simplă și convergență absolută.  criteriul Abel. Serii alternante, criteriul Leibniz. |  |  |
| **T2.** S**erii de funcții; serii de puteri.** Serii de funcții. Serii de puteri, teorema lui Abel, raza de convergență, proprietăți ale seriilor de puteri. Seria Taylor și seria MacLaurin. Aplicații ale seriilor de  puteri. | 4 | 2 |
| **T3. Funcții de mai multe variabile.** Spațiu Rn. Funcții de mai multe variabile reale. Limita și continuitatea funcțiilor de mai multe variabile. Derivate parțiale. Diferențiala totală, aplicații.  Formula Taylor. Extreme: locale, condiționate, globale. Metoda pătratelor minime. | 10 | 4 |
| **T4. Integrale improprii**. Integrale improprii de speța I, sensul geometric, proprietăți. Integrale improprii de speța a II, sensul geometric, proprietăți. Integrale improprii din funcții pozitive;  criterii de convergență. Funcțiile Gama și Beta. | 6 | 2 |
| **T5. Integrale multiple.** Definiții, sensul geometric și fizic,  proprietăți. Calculul integralelor multiple. Schimbul de variabile în integralele multiple. Aplicații ale integralelor multiple. | 6 | 2 |
| **Total ore:** | **30** | **12** |

# Referințe bibliografice Principale:

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](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/)

[%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%b8%d0%b9-](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/)

[%d0%b0%d0%bd%d0%b0%d0%bb%d0%b8%d0%b7/](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 Costaș, Galina Rusu, Calcul diferențial și integral, Chișinău, CEP USM, 2018, 352 pag.
2. James Stewart, Calculus: Early Transcendentals 8th Edition, Mcmaster University and University of Toronto, 2014, USA, ISBN-13:9781285741550.
3. Ron Larson, Bruce Edwards, Calculus 10e, Brooks/Cole, Cengage Learning, Tenth Edition, 2014, USA, ISBN-13:9781285057095.
4. Cursul on-line *Matematică Superioară*, plasat pe ELSE: Elearning SpacE.
5. I. Şcerbaţchi, *Curs de analiză matematică. Vol.2, 3.* Chişinău, Ed. Tehnica-Info, 2002.
6. I. Şcerbaţchi, *Analiza matematică (Probleme).Vol. 2.* Ed. Tehnica. Chişinău,1998.
7. N. Piscunov, *Calcul diferențial şi integral. Vol.1*. Chişinău, Ed. Lumina, 1991. Piscunov. *Calcul diferențial şi integral. Vol.2*. Chişinău, Ed. Lumina, 1992.
8. Л. А. Кузнецов, *Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты).* Москва, Высшая школа, 1983.
9. Г.Н.Берман, *Сборник задач по курсу математического анализа*. Москва, Наука, 1975.
10. *Сборник индивидуальных заданий по высшей математике*, Под ред. Рябушко А. П., Части 1, 2, 3, Минск, 1990, 1991.

# Suplimentare:

1. Gh. Gussi şi alții, *Matematică. Elemente de analiză matematică*. Cl. XI. EDP București, 1998.

(Calculul diferențial).

1. Moloşniuc A, *Linii şi suprafețe*. D.E.P. al U.T.M. Chişinău. 1997
2. Moloşniuc A, *Calcul integral*. S.R.E.M. a U.T.M. Chişinău, 1999
3. Moloşniuc A, şi alții, *Matematica* 1. S.R.E.M. a U.T.M. Chişinău, 2002
4. Moloşniuc A, şi alții, *Matematica* 2. S.R.E.M. a U.T.M. Chişinău, 2003
5. Moloşniuc A și alții, *Matematica* 3. S.R.E.M. a U.T.M. Chişinău, 2005
6. Moloşniuc A, şi alții, *Matematica* 4. S.R.E.M. a U.T.M. Chişinău, 2006
7. Moloşniuc A, şi alții, *Matematica* 5. S.R.E.M. a U.T.M. Chişinău, 2007

# Evaluare

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Forma de  învățământ | Periodică | | Curentă | Lucrul individual | Examen final |
| Atestarea 1 | Atestarea 2 |
| Cu frecvență | 15% | 15% | 15% | 15% | 40% |
| Cu frecvență  redusă | 25% | | | 25% | 50% |
| Standard minim de performanță | | | | | |
| Prezența şi activitatea la prelegeri şi lucrări practice/seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări;  Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat. | | | | | |