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 II**

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** | 0612.3 Ştiinţa Datelor  0613.5 Informatică aplicată | | | | |
| **Anul de studiu** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opționalitate** | **Credite ECTS** |
| I (învățământ cu frecvență);  I (învățământ cu frecvență redusă) | 2 | E | F – unitate de curs  fundamentală | O - unitate de curs  obligatorie | 4 |

1. **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 | | | | | |
| 90 | 30 | 15 | - | 30 | 15 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Curriculum | Algebră liniară și geometrie analitică, Analiză matematică I |
| Competențe | Competențe ale disciplinelor de mai sus |

1. **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 | CP1. Utilizarea noțiunilor specifice matematicii și altor științe fundamentale în activitatea de cercetare, proiectare și conducere a proceselor tehnologice în inginerie.  C1.1. Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematică.  C1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din analiza matematică și disciplinele/module fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, fenomenelor sau proceselor specifice din ingineria mecanică, industrială, tehnologii informaționale și alte domenii inginerești.  C1.3. Aplicarea de teoreme, principii și metode matematice fundamentale pentru efectuarea corectă a calculelor inginerești în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice tehnologiilor informaționale, ingineriei mecanice și altor domenii inginerești în condiții de asistență calificată.  C1.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare din matematică și disciplinele/modulele fundamentale pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici ,precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice inginerești.  C1.5. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice diferitor domenii |

inginerești pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime din analiza matematică și disciplinele/modulele fundamentale.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | * Înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice cu aplicații în inginerie. * Identificarea și analiza unor probleme specifice, cât și elaborarea de strategii pentru   soluționarea lor. |
| Obiectivele specifice | * Studierea diverselor proceselor şi problemelor, care se descriu şi pot fi soluționate cu ajutorul aparatului matematic al: ecuațiilor diferențiale ordinare, integraleleor curbilinii și de suprafață, seriilor Fourier. * Însușirea conceptelor de bază din domeniile de mai sus și proprietățile fundamentale ale acestora. * Crearea abilităților necesare pentru rezolvarea diferitor probleme de ecuații diferențiale, teoria câmpurilor scalare și vectoriale, seriilor Fourier. * Modelarea proceselor reale, cu aplicarea celor studiate mai sus, pentru 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.** Integrale curbilinii de speța I. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți.  Calculul şi aplicațiile integralelor curbilinii de speța I. | 2 |  |
| **T2.** Integrale curbilinii de speța II**.** Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul şi aplicațiile integralelor curbilinii de speța a II. Formula lui Green,  aplicații. | 3 |  |
| **T3**. Integrale de suprafață de speța I şi a II. Definiții, sensul geometric și fizic,  proprietăți. Calculul, aplicațiile integralelor de suprafață. Formula lui Stokes, aplicații. | 3 |  |
| **T4.** Câmpuri scalare şi vectoriale. Derivata după direcție. Gradientul funcției.  Divergența şi rotorul unui câmp vectorial. | 3 |  |
| **T5.** Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradscki-  Gauss, aplicații. Câmpuri potențiale și solenoidale. | 4 |  |
| **T6**. Probleme practice, care conduc la noțiunea de ecuație diferențială. Ecuații  diferențiale de ordinul I, noțiuni generale. Ecuații diferențiale rezolvabile în cuadraturi: cu variabile separabile; omogene şi reductibile la ele. | 2 |  |
| **T7.** Ecuații diferențiale de ordinul I; liniare, de tip Bernoulli și în diferențiale  totale. Factorul integrant. | 2 |  |
| **T8.** Ecuații diferențiale ordinare de ordin superior. Noțiuni de bază. Ecuații diferențiale de ordin superior ce admit micșorarea ordinului. | 2 |  |
| **T9.** Ecuații diferențiale liniare omogene şi neomogene de ordinul *n*. Ecuații  diferențiale liniare cu coeficienți constanți, metode de rezolvare a acestora. | 3 |  |

**FIŞA UNITĂŢII DE CURS/ MODULULUI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T10.** Sisteme de ecuații diferențiale liniare. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu  ajutorul seriilor de puteri. | 2 |  |
| **T11.** Funcții periodice. Seria trigonometrică Fourier a unei funcții periodice.  Coeficienții Fourier. Teorema Dirichlet. | 2 |  |
| **T12** Descompunerea în serie Fourier a funcțiilor periodice pare, impare, de  perioadă 2*l* . Seria Fourier pentru o funcție neperiodică. Aplicații. | 2 |  |
| **Total ore:** | **30** |  |
| Tematica activităților didactice | Numărul de ore | |
| învățământ  cu frecvență | învățământ  cu frecvență redusă |
| **Tematica seminarelor (lecțiilor practice)** | | |
| **T1.** Integrale curbilinii de speța I. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți.  Calculul şi aplicațiile integralelor curbilinii de speța I. | 2 |  |
| **T2.** Integrale curbilinii de speța II**.** Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul şi aplicațiile integralelor curbilinii de speța a II. Formula lui Green,  aplicații. |
| **T3**. Integrale de suprafață de speța I şi a II. Definiții, sensul geometric și fizic,  proprietăți. Calculul, aplicațiile integralelor de suprafață. Formula lui Stokes, aplicații. | 2 |  |
| **T4.** Câmpuri scalare şi vectoriale. Derivata după direcție. Gradientul funcției.  Divergența şi rotorul unui câmp vectorial. | 2 |  |
| **T5.** Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradscki-  Gauss, aplicații. Câmpuri potențiale și solenoidale. |
| **T6**. Ecuații diferențiale de ordinul I, noțiuni generale. Ecuații diferențiale  rezolvabile în cuadraturi: cu variabile separabile; omogene şi reductibile la ele. | 7 |  |
| **T7.** Ecuații diferențiale de ordinul I; liniare, de tip Bernoulli și în diferențiale  totale. Factorul integrant. |
| **T8.** Ecuații diferențiale ordinare de ordin superior. Noțiuni de bază. Ecuații  diferențiale de ordin superior ce admit micșorarea ordinului. |
| **T9.** Ecuații diferențiale liniare omogene şi neomogene de ordinul *n*. Ecuații  diferențiale liniare cu coeficienți constanți, metode de rezolvare a acestora. |
| **T10.** Sisteme de ecuații diferențiale liniare. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu  ajutorul seriilor de puteri. |
| **T11.** Funcții periodice. Seria trigonometrică Fourier a unei funcții periodice.  Coeficienții Fourier. Teorema Dirichlet. | 2 |  |
| **T12** Descompunerea în serie Fourier a funcțiilor periodice pare, impare, de  perioadă 2*l* . Seria Fourier pentru o funcție neperiodică. Aplicații. |
| **Total ore:** | **30** |  |



**FIŞA UNITĂŢII DE CURS/ MODULULUI**

1. **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.2*. Chişinău, Ed. Lumina, 1991. Piscunov. *Calcul diferențial şi integral. Vol.2*. Chişinău, Ed. Lumina, 1992.
8. I. Goriuc, Probleme şi exerciții la analiza matematică, Editura Tehnică, UTM, 2015
9. Л. А. Кузнецов, *Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты).* Москва, Высшая школа, 1983.
10. Г.Н.Берман, *Сборник задач по курсу математического анализа*. Москва, Наука, 1975.
11. *Сборник индивидуальных заданий по высшей математике*, Под ред. Рябушко А. П., Части 1, 2, 3, Минск, 1990, 1991.
12. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожeвникова Т. Л. «Высшая математика в задачах и упражнениях». Часть 2, Москва, 1986.

**Suplimentare:**

* 1. Я. Бугров, С. Никольский « Высшая мaтематика»., Часть 3, Москва,
  2. Б. Демидович «Задачи и упражнения по математическому анализу» для ВТУЗОВ, Москва,

1970.

* 1. S. Chiriţă „Probleme de matematică superioară ”, Bucureşti, 1989.
  2. A. Moloșniuc ș.a. „Matematica 4”, Editura Tehnică UTM , 2006
  3. Roşculeţ „Analiză matematică”, Bucureşti, 1979.
  4. A. Moloșniuc ș.a. „Matematica 4”, Editura Tehnică UTM , 2006
  5. S. Miron „Curs de analiză matematică”, Chişinău, Lumina, 1992
  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.

**9. 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 și activitatea la prelegeri și lucrări practice/seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări;  Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat. | | | | | |