

## ANALIZA MATEMATICĂ II

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

<b>Facultatea</b>	Electronică și Telecomunicații				
<b>Catedra/departamentul</b>	Matematica				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0710.1 Inginerie și management în telecomunicații 0714.1 Tehnologii și sisteme de telecomunicații 0714.2 Rețele și software de telecomunicații 0714.3 Comunicații radio și televiziune 0714.8 Securitatea sistemelor electronice și de telecomunicații				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență); I (învățământ cu frecvență redusă)	2	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	4

### 2. 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

### 3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

<b>Curriculum</b>	Algebră liniară și geometrie analitică, Analiză matematică I
<b>Competențe</b>	Competențe ale disciplinelor de mai sus

### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

<b>Curs</b>	Sală dotată cu tablă, calculator și proiector. Prezență obligatorie.
<b>Laborator/seminar</b>	Sală dotată cu tablă. Prezență obligatorie. Studentii se vor prezenta cu sarcinile pentru lucrul individual îndeplinite.

### 5. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>CP1. Utilizarea noțiunilor specifice matematicii și altor științe fundamentale în activitatea de cercetare, proiectare și conducere a proceselor tehnologice în inginerie.</p> <p>C1.1. Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematică.</p> <p>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 ingineresti.</p> <p>C1.3. Aplicarea de teoreme, principii și metode matematice fundamentale pentru efectuarea corectă a calculului ingineresti în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice tehnologiilor informaționale, ingineriei mecanice și altor domenii ingineresti în condiții de asistență calificată.</p>
--------------------------------	---

	<p>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 ingineresti.</p> <p>C1.5. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice diferitor domenii ingineresti pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime din analiza matematică și disciplinele/modulele fundamentale.</p>
--	--

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice cu aplicații în inginerie.</li> <li>• Identificarea și analiza unor probleme specifice, cât și elaborarea de strategii pentru soluționarea lor.</li> </ul>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiarea diverselor proceselor și problemelor, care se descriu și pot fi soluționate cu ajutorul aparatului matematic al: ecuațiilor diferențiale ordinare, integralelor curbilunii și de suprafață, seriilor Fourier.</li> <li>• Însușirea conceptelor de bază din domeniile de mai sus și proprietățile fundamentale ale acestora.</li> <li>• Crearea abilităților necesare pentru rezolvarea diferitor probleme de ecuații diferențiale, teoria câmpurilor scalare și vectoriale, seriilor Fourier.</li> <li>• Modelarea proceselor reale, cu aplicarea celor studiate mai sus, pentru soluționarea unor probleme practice, ingineresti.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
<b>T1.</b> Integrale curbilunii de speța I. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilunii de speța I.	2	1
<b>T2.</b> Integrale curbilunii de speța II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilunii de speța a II. Formula lui Green, aplicații.	3	1
<b>T3.</b> Integrale de suprafață de speța I și a II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul, aplicațiile integralelor de suprafață. Formula lui Stokes, aplicații.	3	1
<b>T4.</b> Câmpuri scalare și vectoriale. Derivata după direcție. Gradientul funcției. Divergența și rotorul unui câmp vectorial.	3	1
<b>T5.</b> Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradski-Gauss, aplicații. Câmpuri potențiale și solenoidale.	4	1
<b>T6.</b> 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 și reductibile la ele.	2	1
<b>T7.</b> Ecuații diferențiale de ordinul I; liniare, de tip Bernoulli și în diferențiale totale. Factorul integrant.	2	1

<b>T8.</b> Ecuații diferențiale ordinare de ordin superior. Noțiuni de bază. Ecuații diferențiale de ordin superior ce admit micșorarea ordinului.	2	1
<b>T9.</b> Ecuații diferențiale liniare omogene și neomogene de ordinul $n$ . Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți, metode de rezolvare a acestora.	3	2
<b>T10.</b> Sisteme de ecuații diferențiale liniare. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu ajutorul seriilor de puteri.	2	0
<b>T11.</b> Funcții periodice. Seria trigonometrică Fourier a unei funcții periodice. Coeficienții Fourier. Teorema Dirichlet.	2	1
<b>T12</b> Descompunerea în serie Fourier a funcțiilor periodice pare, impare, de perioadă $2l$ . Seria Fourier pentru o funcție neperiodică. Aplicații.	2	1
<b>Total ore:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica seminarelor (lecțiilor practice)</b>		
<b>T1.</b> Integrale curbilinii de speța I. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilinii de speța I.	2	1
<b>T2.</b> Integrale curbilinii de speța II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilinii de speța a II. Formula lui Green, aplicații.	3	1
<b>T3.</b> Integrale de suprafață de speța I și a II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul, aplicațiile integralelor de suprafață. Formula lui Stokes, aplicații.	3	1
<b>T4.</b> Câmpuri scalare și vectoriale. Derivata după direcție. Gradientul funcției. Divergența și rotorul unui câmp vectorial.	3	1
<b>T5.</b> Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradski-Gauss, aplicații. Câmpuri potențiale și solenoidale.	4	1
<b>T6</b> Ecuații diferențiale rezolvabile în cuadraturi: cu variabile separabile; omogene și reductibile la ele.	2	1
<b>T7.</b> Ecuații diferențiale de ordinul I; liniare, de tip Bernoulli și în diferențiale totale. Factorul integrant.	3	1
<b>T8.</b> Ecuații diferențiale ordinare de ordin superior. Noțiuni de bază. Ecuații diferențiale de ordin superior ce admit micșorarea ordinului.	2	1
<b>T9.</b> Ecuații diferențiale liniare omogene și neomogene de ordinul $n$ . Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți, metode de rezolvare a acestora.	3	2
<b>T10.</b> Sisteme de ecuații diferențiale liniare. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu ajutorul seriilor de puteri.	1	0
<b>T11.</b> Funcții periodice. Seria trigonometrică Fourier a unei funcții periodice. Coeficienții Fourier. Teorema Dirichlet.	2	1
<b>T12</b> Descompunerea în serie Fourier a funcțiilor periodice pare, impare, de	2	1

perioadă 2I . Seria Fourier pentru o funcție neperiodică. Aplicații.		
	<b>Total ore:</b>	<b>30</b>
		<b>12</b>

## 8. Referințe bibliografice

### Principale:

- <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 Costăș, Galina Rusu, Calcul diferențial și integral, Chișinău, CEP USM, 2018, 352 pag.
- James Stewart, Calculus: Early Transcendentals 8th Edition, McMaster University and University of Toronto, 2014, USA, ISBN-13:9781285741550.
- Ron Larson, Bruce Edwards, Calculus 10e, Brooks/Cole, Cengage Learning, Tenth Edition, 2014, USA, ISBN-13:9781285057095.
- Cursul on-line *Matematică Superioară*, plasat pe ELSE: Elearning Space.
- I. Șcerbațchi, *Curs de analiză matematică. Vol.2, 3*. Chișinău, Ed. Tehnica-Info, 2002.
- I. Șcerbațchi, *Analiza matematică (Probleme). Vol. 2*. Ed. Tehnica. Chișinău, 1998.
- N. Piscunov, *Calcul diferențial și integral. Vol.2*. Chișinău, Ed. Lumina, 1991. Piscunov. *Calcul diferențial și integral. Vol.2*. Chișinău, Ed. Lumina, 1992.
- I. Goriuc, *Probleme și exerciții la analiza matematică*, Editura Tehnică, UTM, 2015
- Л. А. Кузнецов, *Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты)*. Москва, Высшая школа, 1983.
- Г.Н.Берман, *Сборник задач по курсу математического анализа*. Москва, Наука, 1975.
- Сборник индивидуальных заданий по высшей математике*, Под ред. Рябушко А. П., Части 1, 2, 3, Минск, 1990, 1991.
- Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Л. «Высшая математика в задачах и упражнениях». Часть 2, Москва, 1986.

### Suplimentare:

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