

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 Știința Datelor 0613.5 Informatică aplicată				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	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					
90	30	15	-	30	15

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

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

4. 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.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CPI. 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 calculelor 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</p>
-------------------------	---

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

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Studiarea diverselor proceselor și problemelor, care se descriu și pot fi soluționate cu ajutorul aparatului matematic al: ecuațiilor diferențiale ordinare, integralelor curbilini 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, ingineresti.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Integrale curbilini de speța I. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilini de speța I.	2	
T2. Integrale curbilini de speța II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilini de speța a II. Formula lui Green, aplicații.	3	
T3. 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	
T4. Câmpuri scalare și vectoriale. Derivata după direcție. Gradientul funcției. Divergența și rotorul unui câmp vectorial.	3	
T5. Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradski-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 și 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 și neomogene de ordinul n . Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți, metode de rezolvare a acestora.	3	

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 $2l$. Seria Fourier pentru o funcție neperiodică. Aplicații.	2	
Total ore:	30	
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica seminarelor (lecțiilor practice)		
T1. Integrale curbilini de speța I. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilini de speța I.	2	
T2. Integrale curbilini de speța II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul și aplicațiile integralelor curbilini de speța a II. Formula lui Green, aplicații.		
T3. Integrale de suprafață de speța I și a II. Definiții, sensul geometric și fizic, proprietăți. Calculul, aplicațiile integralelor de suprafață. Formula lui Stokes, aplicații.	2	
T4. Câmpuri scalare și vectoriale. Derivata după direcție. Gradientul funcției. Divergența și rotorul unui câmp vectorial.	2	
T5. Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradski-Gauss, aplicații. Câmpuri potențiale și solenoidale.		
T6. Ecuații diferențiale de ordinul I, noțiuni generale. Ecuații diferențiale rezolvabile în cuadraturi: cu variabile separabile; omogene și 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 și 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.	2	
T11. Funcții periodice. Seria trigonometrică Fourier a unei funcții periodice. Coeficienții Fourier. Teorema Dirichlet.		
T12 Descompunerea în serie Fourier a funcțiilor periodice pare, impare, de perioadă $2l$. Seria Fourier pentru o funcție neperiodică. Aplicații.		
Total ore:	30	

8. Referințe bibliografice

Principala	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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/ 2. Ana Costăș, 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 <i>Matematică Superioară</i>, plasat pe ELSE: Elearning Space. 6. Șcerbațchi, <i>Curs de analiză matematică. Vol.2, 3</i>. Chișinău, Ed. Tehnica-Info, 2002. 7. Șcerbațchi, <i>Analiza matematică (Probleme). Vol. 2</i>. Ed. Tehnica. Chișinău, 1998. 8. N. Piscunov, <i>Calcul diferențial și integral. Vol.2</i>. Chișinău, Ed. Lumina, 1991. Piscunov. <i>Calcul diferențial și integral. Vol.2</i>. Chișinău, Ed. Lumina, 1992. 9. Goriuc, <i>Probleme și exerciții la analiza matematică</i>, Editura Tehnică, UTM, 2015 10. Л. А. Кузнецов, <i>Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты)</i>. Москва, Высшая школа, 1983. 11. Г.Н.Берман, <i>Сборник задач по курсу математического анализа</i>. Москва, Наука, 1975. 12. <i>Сборник индивидуальных заданий по высшей математике</i>, Под ред. Рябушко А. П., Части 1, 2, 3, Минск, 1990, 1991. 13. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Л. «Высшая математика в задачах и упражнениях». Часть 2, Москва, 1986.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 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, <i>Matematica 4</i>. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2006. 9. Moloșniuc A, și alții, <i>Matematica 5</i>. S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2007

9. Utilizarea IA generativă

Permisivitatea de utilizare	<p>Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice. • Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de appendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."
Restricții de utilizare	<p>Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară. • Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.
--	--

10. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
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.					