

F.O.006 Analiza matematică II
1. Date despre disciplină

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0613.3 Ingineria software				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	2	E	F – disciplină fundamentală	O - disciplină 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
120	30	0/30	-	60	-

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Analiza matematică I. Algebra liniară și geometria analitică
Conform competențelor	Funcția de o variabilă reală și graficul ei. Noțiunea de limită și derivată a funcției de o variabilă reală, și aplicațiile ei; Integrala nedefinită și metodele de calcul ale ei; Integrala definită, proprietățile și calculul ei; Funcția de mai multe variabile reale și calculul diferențial al acesteia; Calculul integral al funcției de mai multe variabile reale și aplicațiile lui; Seriile numerice, funcționale și de puteri și aplicațiile lor.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă și cretă. Opțional este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor efectua temele date pentru acasă la fiecare seminar și vor veni la seminar cu teme pregătite de la curs. Studentul va fi motivat să cerceteze problema curentă, să se supună căutării de informații, de partajare cunoștințelor dobândite în grup și realizarea discuțiilor care vor crește interactivitatea și succesul cu scopul de a îmbunătăți realizările și încrederea în sine.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe 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 ingineresti. C1.3. Aplicarea de teoreme, principii și metode matematice fundamentale pentru efectuarea corectă a calculelor ingineresti în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice
-------------------------	--

	<p>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 disciplinei

Obiectivul general	<p>Aprofundarea conceptelor fundamentale ale matematicii superioare de limită, derivată, integrală pentru funcțiile de mai multe variabile ;</p> <p>justificarea unui rezultat recurgând la argumentații bazate pe un studiu științific al problemei examinate;</p> <p>înțelegerea importanței calculului diferențial și integral al funcțiilor de mai multe variabile în studierea diverselor probleme ingineresti și determinarea soluțiilor optime ale acestora;</p> <p>aplicarea metodelor analizei matematice pentru determinarea soluțiilor optime ale problemelor ingineresti;</p> <p>aplicarea seriilor Fourier la soluționarea unor problemelor mixte ale fizicii matematice;</p> <p>aplicarea ecuațiilor diferențiale la soluționarea problemelor aplicative ingineresti;</p> <p>înțelegerea avantajelor pe care le oferă analiza matematica în abordarea, clasificarea și rezolvarea problemelor practice și rolul ei în tehnică și știință;</p> <p>însușirea tehnicilor de transpunere și rezolvare matematică a unor fenomene și procese specifice științelor ingineresti.</p>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind ecuațiile diferențiale, serii Fourier, integralele curbilinii, de suprafață, câmpuri vectoriale; - Interpretarea noțiunilor introduse și folosirea lor corectă pentru rezolvarea unor probleme practice. - Însușirea tehnicilor de modelare și rezolvare prin intermediul metodelor matematice a unor fenomene și procese specifice științelor ingineresti.

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Integrala curbilinie de speța I.	2
T2. Integrala curbilinie de speța II. Formula lui Green.	3
T3. Integrale de suprafață.	3
T4. Câmpuri scalare și vectoriale.	3
T5. Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradski-Gauss.	4
T6. Ecuații diferențiale, noțiuni de bază. Ecuații diferențiale de ordinul 1.	2
T7. Ecuații diferențiale de ordinul 1 ce se reduc la ecuații diferențiale cu variabile separabile.	2
T8. Factor integrant. Ecuații diferențiale de ordin superior ce admit micșorarea ordinului.	2
T9. Ecuații diferențiale liniare de ordinul n. Metoda variației constantelor. Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	3
T10. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul 1 cu două funcții necunoscute. Rezolvarea ecuații diferențiale cu ajutorul seriilor de puteri.	2

T11. Seria trigonometrică. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.	2
T12. Serii Fourier ale funcțiilor date pe un interval arbitrar. Dezvoltarea în serie Fourier a funcțiilor pare și impare.	2
Total ore:	30

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor	
S1. Integrala curbilinie de speța I.	1
S2. Integrala curbilinie de speța II. Formula lui Green.	1
S3. Integrale de suprafață.	1
S4. Câmpuri scalare și vectoriale.	2
S5. Fluxul unui câmp vectorial printr-o suprafață. Formula lui Ostrogradskii-Gauss.	1
S6. Ecuații diferențiale, noțiuni de bază. Ecuații diferențiale de ordinul 1.	2
S7. Ecuații diferențiale de ordinul 1 ce se reduc la ecuații diferențiale cu variabile separabile.	1
S8. Factor integrant. Ecuații diferențiale de ordin superior ce admit micșorarea ordinului.	1
S9. Ecuații diferențiale liniare de ordinul n. Metoda variației constantelor. Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	1
S10. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul 1 cu două funcții necunoscute. Rezolvarea ecuații diferențiale cu ajutorul seriilor de puteri.	2
S11. Seria trigonometrică. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.	1
S12. Serii Fourier ale funcțiilor date pe un interval arbitrar. Dezvoltarea în serie Fourier a funcțiilor pare și impare.	1
Total ore:	15

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=1267 J. Stewart. „Calculus: Early Transcendentals”, 7th Edition, Brooks Cole, 2010. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics 10th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2011. N. Piscunov. „Calculul diferențial și integral”, v.1,2, 1991, 1992, Chișinău, Lumina. V. Șipaciov. „Curs de matematică superioară”, Chișinău, Lumina, 1992. S. Chiriță. „Probleme de matematică superioară ”, București, 1989. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Л. Кожевникова. „Высшая математика в задачах и упражнениях”. Часть 1 и 2, Москва, 1986. Г.Н. Берман. „Сборник задач по курсу математического анализа”. Москва, Наука, 1975. G. Fihtenholț „Curs de calculul diferențial și integral”, vol. 3, Editura Tehnică, București, 1965. Ion Șcerbațchi „Analiză matematică” (probleme), vol. 2, Editura „Tehnica”, Chișinău, 1998.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 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 S. Miron „Curs de analiză matematică”, Chișinău, Lumina, 1992

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

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect de an	Examen final
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%
Standard minim de performanță					
Prezență și activitatea la prelegeri și seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări; Obținerea notei minime de „5” la lucrarea de examinare finală.					

11. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, criterii de evaluare	Ponderea în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-5	Proba în scris. Note conform baremului.	100%	15%
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 6-12	Proba în scris. Note conform baremului.	100%	15%
Evaluare curentă	Activitatea practică	Discuții în cadrul seminarelor. Pe parcursul semestrului studentul va scrie, în cadrul orelor de seminar, cel puțin două lucrări de control media cărora va constitui nota la activitatea curentă.	100%	15%
Studiu	Autoevaluare	Teste de autoevaluare plasate pe ELSE	50%	

individual	Lucrare individuală	Nota pentru lucrul individual se calculează ca medie a notelor obținute în verificările periodice a lucrării individuale respective.	50%	15%
Evaluare finală	Conținut teoretic și practic	Examen în scris. Note conform baremului.	100%	40%