

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	<i>Amenajări și Construcții Hidrotehnice</i>
1.4 Domeniul de studii	<i>Inginerie civilă</i>
1.5 Ciclul de studii ¹	<i>Licență</i>
1.6 Programul de studii	Amenajări și Construcții Hidrotehnice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Analiză matematică II (Mathematical Analysis II)						
2.1.2. Codul disciplinei	IC.AM2.108						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	asist.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru CEUCĂ						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	asist.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru CEUCĂ						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	14	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	-	3.6.d practică
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										11
Examinări ⁸										4
Alte activități:										-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	26									
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54									
3.9 Numărul de credite	2									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică I.
4.2 de rezultate ale învățării	• Să aplice și să utilizeze tehnicile de lucru deprinse din cadrul disciplinei Analiză matematică I.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală de curs, dotată cu videoproiector și tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Sală de seminar, dotată cu videoproiector și tablă.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța noțiunile de bază ale calculului integral: primitivele și integrala nedefinită, integrala definită (Riemann) și integralele improprii, integralele duble și triple, integralele curbilinii și de suprafață, integrarea prin părți pentru integralele duble și triple, precum și o introducere în ecuațiile diferențiale. Aceste cunoștințe continuă Analiza matematică I și sunt necesare pentru înțelegerea celorlalte discipline fundamentale și de specialitate din planul de învățământ și pentru aplicarea calculului matematic în rezolvarea problemelor practice. La seminar veți pune în practică ceea ce ați învățat, calculând primitive și integrale de diferite tipuri, ceea ce vă va dezvolta gândirea logică și deprinderile de calcul.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP9 - efectuează cercetare științifică; CP31 - examinează principii tehnice; CT4 - gândește critic; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică noțiunile de primitivă, integrală nedefinită, integrală definită (Riemann) și integrală improprie și justifică alegerea metodei de integrare în funcție de forma integrandului (Cn-DF1, Cn-DF2); - [C2] interpretează integralele duble și triple, curbilinii și de suprafață, explică legăturile dintre ele și justifică utilizarea integrării prin părți pentru integralele duble și triple (Cn-DF2); - [C3] explică noțiunile introductive despre ecuațiile diferențiale și interpretează soluția unei ecuații diferențiale ca model al unui proces (Cn-DF2, Cn-PS1).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] calculează primitive, integrale definite și integrale improprii, aplicând metodele de integrare adecvate (Ap-DF1, Ap-DF2); - [A2] calculează integrale duble și triple, curbilinii și de suprafață, utilizând și aplicații digitale (Geogebra) pentru reprezentarea domeniilor de integrare (Ap-DF2, Ap-DF5); - [A3] rezolvă ecuații diferențiale elementare și verifică soluțiile obținute (Ap-DF2).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în verificarea soluțiilor proprii și își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor (RA-DF2, RA-PS1); - [RA2] utilizează în mod autonom suportul de curs, culegerile de probleme și resursele online pentru studiul individual (RA-DF4, RA-IC3).

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări (beamer) care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin principalele noțiuni și rezultate, imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Cursurile integrale și seminarele vor fi puse la dispoziție la adresa <https://math.etti.tuiasi.ro/rdceuca/teaching.php> ca fișiere pdf.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Timp alocat
I. Primitive. Integrala nedefinită	- Prelegere clasică - Expunere cu videoproiector - Utilizarea aplicațiilor digitale precum Geogebra sau FreeFem++ - Discuții	2 ore
II. Integrala definită (Riemann)		1 ore
III. Integrale improprii		1 ore
IV. Integrale duble		2 ore
V. Integrale triple		2 ore
VI. Integrale curbilinii		2 ore
VII. Integrale de suprafață		2 ore
VIII. Integrare prin părți pentru integrale duble/triple		1 ore
IX. Ecuații diferențiale (introducere)		1 ore
Bibliografie curs:		
[1] Luca-Tudorache Rodica, <i>Probleme de analiză matematică. Calculul integral</i> , Editura Matrix Rom, București, 321 pag, ISBN 9786062503697, 2017		
[2] Deliu, Ciprian, <i>Analiză matematică, algebra liniară, geometrie analitică și diferențială pentru studenții în învățământul superior tehnic</i> , Editura PIM, Iași, ISBN 9786061323029, 2015		
[3] James Stewart, <i>Calculus. Early Transcendentals</i> , 9th edition, Cengage Learning, 2020		

[4] Browder, A., Mathematical Analysis: An Introduction, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York, 1996

[5] Chiorescu, Analiză Matematică. Calcul integral, Editura Pim, Iași, 2006

[6] Precupanu, A., Bazele analizei matematice, Editura Polirom, Iași, 1999

[7] M.Ganga, Elemente de analiză matematică, Mathpress, București, 2007

[8] <http://math.etti.tuiasi.ro/rdceuca/teaching.php>

[9] <http://math.etti.tuiasi.ro/alazu/curs%20AM.pdf>

[10] <https://www.khanacademy.org/math/integral-calculus>

9.2a Seminar	Metode de predare	Timp alocat
I. Primitive. Integrala nedefinită	- Prelegere clasică - Expunere cu videoproiector - Utilizarea aplicațiilor digitale precum Geogebra sau FreeFem++ - Discuții	2 ore
II. Integrala definită (Riemann)		1 ore
III. Integrale improprii		1 ore
IV. Integrale duble		2 ore
V. Integrale triple		2 ore
VI. Integrale curbilinii		2 ore
VII. Integrale de suprafață		2 ore
VIII. Integrare prin părți pentru integrale duble/triple		1 ore
IX. Ecuații diferențiale (introducere)		1 ore

Bibliografie aplicații (seminar):

[1] Luca-Tudorache Rodica, *Probleme de analiză matematică. Calcul integral*, Editura Matrix Rom, București, 321 pag, ISBN 9786062503697, 2017

[2] Deliu, Ciprian, *Analiză matematică, algebra liniară, geometrie analitică și diferențială pentru studenții în învățământul superior tehnic*, Editura PIM, Iași, ISBN 9786061323029, 2015

[3] James Stewart, Calculus. Early Transcendentals, 9th edition, Cengage Learning, 2020

[4] Browder, A., Mathematical Analysis: An Introduction, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York, 1996

[5] Chiorescu, Analiză Matematică. Calcul integral, Editura Pim, Iași, 2006

[6] M.Ganga, Elemente de analiză matematică, Mathpress, București, 2007

[7] <http://math.etti.tuiasi.ro/rdceuca/teaching.php>

[8] <https://www.khanacademy.org/math/integral-calculus>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Corectitudinea explicării noțiunilor de primitivă și de integrală definită și improprie și a alegerii metodelor de integrare (C1). Corectitudinea interpretării integralelor multiple, curbilinii și de suprafață (C2) și a noțiunilor introductive despre ecuațiile diferențiale (C3). Corectitudinea și completitudinea rezolvării problemelor de calcul (A1-A3). Coerența logică, forța de argumentare și verificarea rezultatelor obținute (RA1).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz): A1-A3, RA2.	-	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1, A1.	50%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): subiecte teoretice (C1-C3) și probleme de calcul (A1-A3).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate: rezolvarea problemelor de calcul din fișele de seminar (A1-A3). Rigoarea redactării și verificarea soluțiilor (RA1).	- participare activă la activități (RA1, RA2); - rezolvarea problemelor din fișele de seminar: A1-A3.		30%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Cerințele minimale pentru acordarea notei 5: studentul determină corect primitivele funcțiilor elementare de o singură variabilă reală (A1) și calculează integrale duble pe domenii dreptunghiulare pentru funcții polinomiale de două				

variabile (A2), explicând noțiunile utilizate (C1, C2). Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele și metodele fundamentale ale calculului integral pentru rezolvarea problemelor tipice, în condiții standard de lucru.

Observație: testul de evaluare formativ va fi susținut într-una din săptămânile 7-8-9 din semestrul al doilea, în funcție de particularitățile anului universitar.

Data completării: 02.09.2026

Titular de curs: asist.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru CEUCĂ

Titular de aplicații: asist.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru CEUCĂ

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
Conf.univ.dr.mat. Marcel-Romică ROMAN

Data aprobării în Consiliul Facultății:
25.09.2026

Decan,
conf.univ.dr.habil.ing. Nicolae MARCOIE

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.