# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi |
| 1.2 Facultatea | Construcții de Mașini și Management Industrial |
| 1.3 Departamentul | SPD |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie și management |
| 1.5 Ciclul de studii[1] | Licență |
| 1.6. Programul de studii | Inginerie economică în domeniul mecanic |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română)<br>(în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă) | | | | **Matematici Elementare 2**<br>***Elementary Mathematics 2*** | | | |
| 2.1.2. Codul disciplinei | | | | IMan-2.08-DF | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | As.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru Ceucă | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S) | | | | As.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru Ceucă | | | |
| 2.4 Anul de studii[2] | I | 2.5 Semestrul[3] | 2 | 2.6 Tipul de evaluare[4] | V | 2.7 Tipul disciplinei[5] | DFA |

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

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | 3.2 curs | 0 | 3.3a sem. | 2 | 3.3b laborator | - | 3.3c proiect | - | 3.3.d practică | | |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ[6] | 28 | 3.5 curs | 0 | 3.6a sem. | 28 | 3.6b laborator | - | 3.6c proiect | - | 3.6.d | - | |

| Distribuţia fondului de timp[7] | Nr. ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 18 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 15 |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii | 14 |
| Examinări[8] | 0 |
| Alte activităţi: | |

| | |
|---|---|
| 3.7 Total ore studiu individual[9] | 47 |
| 3.8 Total ore pe semestru[10] | 75 |
| 3.9 Numărul de credite | 3 |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum[11] | |
| 4.2 de rezultate ale învățării | • |

## 5. Condiţii

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului[12] | Sală de curs dotată cu tablă, cretă, videoproiector, laptop |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului / [13] | Sală dotată cu tablă, cretă, videoproiector, laptop |

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general este acela al însușirii de către studenți a unui bagaj de cunoștințe matematice strict necesare parcurgerii și înțelegerii cu succes și a celorlalte discipline fundamentale sau de specialitate. În paralel urmărim formarea unei gândiri logice și perfecționarea deprinderilor de calcul, crearea unei imagini clare asupra importanței și rolului disciplinei în formarea viitorilor specialiști. Se are în vedere însușirea de cunoștințe de calcul diferențial (derivabilitatea funcțiilor de o variabilă reală și mai multe variabile reale), dar și de calcul integral (integrala Riemann, integrale duble, integrale triple, integrale curbilinii, integrale de suprafață), necesare înțelegerii celorlalte discipline fundamentale sau de specialitate și aplicarea acestor cunoștințe matematice în rezolvarea problemelor practice.

**7. Rezultatele învățării (*Exemplu: Disciplina Chimie analitică*)[14]**

| | |
|---|---|
| **Cunoștințe** | Studentul/ Absolventul:<br>- definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii;<br>- compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii;<br>- formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple;<br>- definește conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate;<br>- compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate;<br>formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemple; |
| **Aptitudini** | Studentul/ Absolventul:<br>- oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă;<br>- recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație;<br>- reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice;<br>- identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii;<br>- identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele de bază ale matematicii;<br>descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute. |
| **Responsabilitate și autonomie** | Studentul/ Absolventul:<br>- folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice şi diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă;<br>- adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și folosește reprezentări variate pentru ilustrarea sau justificarea unor metode de rezolvare a problemelor;<br>- analizează metodele de rezolvare, stabilește unicitatea soluțiilor, recunoaște erorile de raționament din rezolvarea unei probleme, găsește modalitatea prin care le poate elimina și obține versiunea corectă a demonstrației / metodei de rezolvare;<br>- verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice și transpune o situaţie practică în limbaj matematic, rezolvă problema obţinută şi interpretează rezultatele obținute;<br>folosește metode de informare și de documentare independentă, care îi oferă deschiderea spre învățarea continuă. |

**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 noţiuni şi 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 şi seminarele vor fi puse la dispoziţie la adresa https://math.etti.tuiasi.ro/rdceuca/teaching.php ca fişiere pdf.

Metoda de predare este bazată şi 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. Conţinuturi**

| **9. 2a Seminar** | **Metode de lucru[16]** | **Timp alocat** |
|---|---|---|
| Introducere. Numere întregi (operații). Fracții zecimale (operații, rotunjiri, aproximări). Media aritmetică. Procente. Aritmetică (expresii algebrice și operații cu expresii algebrice). Puteri cu exponenți negativi, raționali și irațională. Baze de numerație (baza 2, 10, 12 și 16). Unități de măsură (SI). | Prelegere clasică<br><br>Expunere cu videoproiector<br><br>Utilizarea aplicațiilor digitale precum Geogebra sau FreeFem++<br><br>Discuţii | 6 ore |
| I. Șiruri de numere reale (limite de șiruri, monotonie, mărginire, limite fundamentale) | | 3 ore |
| II. Serii de numere reale (serii convergente, serii divergente, criterii de comparație, criteriul rădăcinii, criteriul raportului, criteriul Raabe-Duhamel) | | 3 ore |
| III. Funcții de o variabilă reală (limite de funcții, continuitate, limite fundamentale, limite laterale, asimptote) | | 3 ore |
| IV. Funcții de o variabilă reală (derivabilitate, teorema lui Fermat, regulile lui L'Hospital) | | 3 ore |
| V. Funcții de mai multe variabile reale (funcții scalare, funcții vectoriale, limite de funcții de mai multe variabile, derivate parțiale, gradientul funcției, Hessiana unei funcții, divergență, rotor) | | 6 ore |

| | | |
|---|---|---|
| VI. Funcții de mai multe variabile reale (algoritmul de determinare a punctelor de extrem ale unei funcții de mai multe variabile reale) | Prelegere clasică<br><br>Expunere cu videoproiector<br><br>Utilizarea aplicațiilor digitale precum Geogebra sau FreeFem++<br><br>Discuţii | 3 ore |
| VII. Primitive. Integrala Riemann (primitivele funcțiilor elementare, formula Leibniz-Newton, metoda de integrare prin părți, metoda schimbării de variabilă) | | 3 ore |
| VIII. Integrala dublă (integrarea pe domenii dreptunghiulare, integrarea pe domenii simple în raport cu x sau y, metoda schimbării de variabile, integrarea pe domenii circulare, Jacobianul unei transformări, aria unei figuri doi dimensionale, centrul de greutate a unei plăci doi dimensionale) | | 3 ore |
| IX. Integrala triplă (integrarea pe un paralelipiped dreptunghic, integrarea pe domenii simple în raport cu una dintre variabile, metoda schimbării de variabile, integrarea pe domenii circulare – cilindru/sferă, volumul unui corp, centrul de greutate al unui corp) | | 3 ore |
| X. Integrala curbilinie (curbă plană, integrala curbilinie de prima și de a doua speță, lungimea unei curbe) | | 3 ore |
| XI. Integrala de suprafață (de prima și de a doua speță, aria unei suprafețe) | | 3 ore |

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

[1] James Stewart, Calculus. Early Transcendentals, 9th edition, Cengage Learning, 2020
[2] Crăciun, A., Crăciun, I., Ispas, M., Analiză Matematică, Partea I, Culegere de probleme de calcul diferențial, Editura Politehnium, Iași, 2004
[3] Precupanu, A., Bazele analizei matematice, Editura Polirom, Iași, 1999
[4] M.Ganga, Elemente de analiză matematică, Mathpress, București, 2007
[5] http://math.etti.tuiasi.ro/rdceuca/teaching.php
[6] https://www.khanacademy.org/math/differential-calculus - https://www.khanacademy.org/math/integral-calculus - https://www.khanacademy.org/math/multivariable-calculus

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|---|
| 10.4 Examen/ /Verificare | Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor.<br>Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.<br>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.<br>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.<br>Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.<br>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate. | - observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă – temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat – studiu de caz). | 0% | 0% |
| | | - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). | 0% | |
| | | - test de evaluare sumativ (verificare finală). | 0% | |
| 10.5a Seminar | Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. | - participare activă la activități;<br>- rezolvarea problemelor din fișele de seminar;<br>- portofoliu de teme. | | 100% (≥5) |

Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la disciplina ME2 rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale, adică studentul este capabil: să efectueze calcule cu fracții zecimale; să rezolve ecuația de gradul I, respectiv II; să determine derivatele de ordinul întâi pentru funcții elementare de o variabilă reală; să determine primitivele unor funcții elementare (de o singură variabilă reală).

Data completării: 20.09.2025

Titular de curs: As.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru Ceucă

Titular de aplicații: As.univ.dr.mat. Răzvan-Dumitru Ceucă

Data avizării în departament: 25.09.2025 Director departament Matematică-Informatică,

Conf.univ.dr.mat. Marcel ROMAN

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025 Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru 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 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi 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) şi 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 cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale şi 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 şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*