

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                       |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică |
| 1.3 Departamentul                     | Mecatronică și Dinamica Mașinilor                           |
| 1.4 Domeniul de studii                | Mecatronică și Robotică                                     |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență                                                     |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Mecatronică                                                 |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 1                                                           |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                    |                                                                              |               |                                     |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                          | <b>Analiza matematica</b>                                                    |               |                                     |
| 2.2 Titularul de curs                                              | Conf.dr. Cotîrlă Luminița Ioana - Luminita.COTIRLA@math.utcluj.ro            |               |                                     |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf.dr. Cotîrlă Luminița Ioana - Luminita.COTIRLA@math.utcluj.ro            |               |                                     |
| 2.4 Anul de studiu                                                 | I                                                                            | 2.5 Semestrul | 2.6 Tipul de evaluare ( E – examen) |
| 2.7 Regimul disciplinei                                            | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară |               | DF                                  |
|                                                                    | DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă                              |               | DI                                  |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |      |    |         |    |           |  |         |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|------|----|---------|----|-----------|--|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4  | din care: | Curs | 2  | Seminar | 2  | Laborator |  | Proiect |    |
| 3.2 Număr de ore pe semestru                                                                     | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 28 | Laborator |  | Proiect |    |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |      |    |         |    |           |  |         |    |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |      |    |         |    |           |  |         | 28 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |      |    |         |    |           |  |         | 14 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |      |    |         |    |           |  |         | 14 |
| (d) Tutoriat                                                                                     |    |           |      |    |         |    |           |  |         | 10 |
| (e) Examinări                                                                                    |    |           |      |    |         |    |           |  |         | 3  |
| (f) Alte activități:                                                                             |    |           |      |    |         |    |           |  |         |    |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))                                         |    |           |      |    | 69      |    |           |  |         |    |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)                                                              |    |           |      |    | 125     |    |           |  |         |    |
| 3.6 Numărul de credite                                                                           |    |           |      |    | 5       |    |           |  |         |    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                                 |                           |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Curs în format electronic |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Teme individuale de lucru |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)</p> <p>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific</p> <p>C3.1 Identificarea notiunilor de bază folosite în construcția și specificarea algoritmilor</p> <p>C3.2 Interpretarea datelor și explicarea etapelor care intervin în problem rezolvabile prin algoritmi</p> <p>Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)</p> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>C2.1 Identificarea notiunilor de bază utilizate în descrierea unor fenomene și procese</p> <p>C2.2 Interpretarea rezultatelor prelucrării datelor</p> <p>Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)</p> <p>C1.3 Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică</p> <p>C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor</p> <p>C1.5 Elaborarea unor proiecte și lucrări de prezentare a unor rezultate și metode</p> <p>Definirea notiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme simple</p> <p>C3.3 Aplicarea tehnicilor și metodelor specifice pentru proiectarea unor algoritmi</p> |
| 6.2 Competențe transversale | <p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p> <p>CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <p>Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei matematice în sprijinul formării profesionale</p> <p>Cunoașterea fundamentelor analizei matematice în perspectiva aplicării în practică. Cunoașterea metodelor de cercetare în domeniu, precum și aplicarea acestora în disciplinele de profil.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Asimilarea cunoștințelor teoretice referitoare la calculul diferențial și integral al funcțiilor de mai multe variabile</li> <li>-Obținerea deprinderilor pentru aplicarea acestora în practică</li> <li>-Cunoașterea regulilor de derivare</li> <li>-Calcularea derivatelor parțiale ale funcțiilor reale de mai multe variabile reale</li> <li>- Calcularea diferențialei funcțiilor reale de mai multe variabile reale</li> <li>-Scrierea formulei lui Taylor pentru funcții reale de mai multe variabile</li> <li>-Studierea extremelor unor funcții de mai multe variabile</li> <li>- Calcularea integralelor improprii</li> <li>- Calcularea integralelor duble, integralelor triple, integralelor curbilinii,</li> <li>-Aplicarea rezultatelor învățate în alte domenii</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr.ore | Metode de predare                                                                                   | Observații                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.Serii de numere reale                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2      | Expunere<br>Discutii<br>Explicatii<br>Prezentare tematica clasica<br>Prezentare utilizand projector | online, onsite<br>Studentii sunt incurajati sa puna intrebari |
| 2.Serii de puteri                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2      |                                                                                                     |                                                               |
| 3. Partea I-Mulțimi înzestrate cu anumite structuri (spații metrice, spații vectoriale, spații normate). Funcții reale. Funcții vectoriale<br>Partea II- Calcul diferențial al funcțiilor reale de mai multe variabile. Derivate parțiale. Derivate partiale de ordin superior. Derivatele funcțiilor compuse. Funcții omogene | 2      |                                                                                                     |                                                               |
| 4. Derivata dupa o direcție. Operatori diferentiali. Diferentiala.                                                                                                                                                                                                                                                             | 2      |                                                                                                     |                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Diferențiala de ordin superior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Curs interactive cu participarea studentilor<br>Studentii sunt incurajati sa puna intrebari |  |
| 5. Formula lui Taylor pentru funcții de mai multe variabile. Calcul diferential al functiilor vectoriale de variabila vectoriala                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                                                             |  |
| 6. Functii implicite. Schimbări de variabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                                                             |  |
| 7. Extremele funcțiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                                                                             |  |
| 8. Integrala definita. Proprietăți. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                                                                             |  |
| 9. Integrale improprii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                                                             |  |
| 10. Integrale cu parametru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                                                             |  |
| 11. Lungimea unui arc de curba. Integrale curbilinii în raport cu arcul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                                                             |  |
| 12. Integrale curbilinii în raport cu coordonatele. Integrale curbilinii independente fata de drum. Aplicații ale integralelor curbilinii.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                                                             |  |
| 13. Integrala dubla (Calculul integralei duble prin iteratie. Formula lui Green-Riemann. Schimbări de variabile. Aplicații )                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                                                             |  |
| 14. Integrala tripla. Schimbări de variabile in integrala tripla. Aplicații ale integralelor triple                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                                                             |  |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                             |  |
| 1. I. Gavrea, Analiză matematică, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004<br>2. D. Marian, Lecții de analiză matematică, Ed. Mega, 2013<br>3. D. Marian, Analiză matematică. Culegere de probleme, Ed. Mega, 2011<br>4. D. Inoan, Elemente de calcul integral, UT Press, Cluj-Napoca, 2006<br>5. M. Ivan, Elemente de calcul integral, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2003<br>6. D. Popa, Calcul diferential, Ed. Transilvania Press, 2000. |   |                                                                                             |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                                                                                               |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr.ore | Metode de predare                                                                                                                             | Observații                                                    |
| 1.Limite de siruri, limite de functii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2      | Probleme practice<br>Discutii<br>Explicatii<br>Studentii sunt direct implicati in rezolvarea probemelor si sunt incurajati sa puna intrebari. | online, onsite<br>Studentii sunt incurajati sa puna intrebari |
| 2. Serii de numere reale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 3. Serii de puteri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 4. Funcții reale de o variabilă reală (derivate, derivate de ordin superior, formula lui Taylor, extreme)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 5. Derivate parțiale. Derivate partiale de ordin superior. Derivatele funcțiilor compuse. Funcții omogene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 6. Derivata dupa o direcție. Operatori diferențiali. Diferentiala. Diferentiala de ordin superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 7. Formula lui Taylor pentru funcții de mai multe variabile. Calcul diferential al functiilor vectoriale de variabila vectoriala                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 8. Functii implicite. Schimbări de variabile .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 9. Extremele funcțiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 10. Integrala definita. Integrale improprii. Integrale cu parametru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 11. Lungimea unui arc de curba. Integrale curbilinii în raport cu arcul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 12. Integrale curbilinii în raport cu coordonatele. Integrale curbilinii independente fata de drum. Aplicații ale integralelor curbilinii.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 13. Integrala dubla (Calculul integralei duble prin iteratie. Formula lui Green-Riemann. Schimbări de variabile. Aplicații )                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| 14. Integrala triplă (Calculul integralei triple prin iterație. Schimbări de variabile in integrala triplă. Aplicații)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2      |                                                                                                                                               |                                                               |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                                                                               |                                                               |
| 1. I. Gavrea, Analiză matematică, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004<br>2. D. Marian, Lecții de analiză matematică, Ed. Mega, 2013<br>3. D. Marian, Analiză matematică. Culegere de probleme, Ed. Mega, 2011<br>4. D. Inoan, Elemente de calcul integral, UT Press, Cluj-Napoca, 2006<br>5. M. Ivan, Elemente de calcul integral, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2003<br>6. D. Popa, Calcul diferential, Ed. Transilvania Press, 2000. |        |                                                                                                                                               |                                                               |

*\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.*

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul este actualizat conform dezvoltărilor din domeniu și cu necesitățile angajatorilor din domeniu.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                        | Criterii de evaluare                                                             | Metode de evaluare                                                                            | Pondere din nota finală                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Curs                                                                                                                  | Abilitatea de a raspunde la intrebari teoretice si de a rezolva problem practice | Lucrare scrisa (marcata cu LS)<br>Examinare online, onsite                                    | LS reprezinta 80%                      |
| Seminar                                                                                                               | Abilitatea de a raspunde la intrebari teoretice si de a rezolva problem practice | Activitatea de la seminar (marcata cu AS)<br>Tema (marcata cu TA)<br>Examinare online, onsite | AS reprezinta 10%<br>TA reprezinta 10% |
| Laborator                                                                                                             |                                                                                  |                                                                                               |                                        |
| Proiect                                                                                                               |                                                                                  |                                                                                               |                                        |
| Standard minim de performanță: $N=0,8LS+0,1AS+0,1TA$<br>• Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ ; $LS \geq 5$ |                                                                                  |                                                                                               |                                        |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME              | Semnătura |
|-------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 11.06.2025        | Curs      | Conf.dr. Cotîrlă Luminița Ioana |           |
|                   | Aplicații | Conf.dr. Cotîrlă Luminița Ioana |           |
|                   |           |                                 |           |
|                   |           |                                 |           |
|                   |           |                                 |           |
|                   |           |                                 |           |
|                   |           |                                 |           |
|                   |           |                                 |           |

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica si  
Dinamica Masinilor  
20.06.2025

Director Departament Mecatronica si Dinamica  
Masinilor  
Prof.dr. ing. Mircea Bara

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,  
Mecatronica si Mecanica  
25..06.2025

Decan  
Prof. dr. ing. Nicolae Filip