

## FIȘA DISCIPLINEI 2022-2023

### 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                     | Inginerie Mecanică  |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Mecanică  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Sisteme și Echipamente Termice – Alba Iulia                 |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 10.00   |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                       |    |
|--|---|---------------|---|-----------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | <i>Matematici speciale</i>                                |               |   |                       |    |
| 2.2 Titularul de curs  | Conf. Univ. Dr. Birou Marius; Marius.Birou@math.utcluj.ro |               |   |                       |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Conf. Univ. Dr. Birou Marius; Marius.Birou@math.utcluj.ro |               |   |                       |    |
| 2.4 Anul de studiu   | 1   | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | E  |
| 2.7 Regimul disciplinei                                      | Categoría formativă                                       |               |   |                       | DF |
|  | Opționalitate   |               |   |                       | DI |

### 3. Timpul total estimate

|  |    |           |          |    |             |    |               |   |             |    |
|--|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|---|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 3  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | 0 | 3.3 Proiect | 0  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru   | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 14 | 3.6 Laborator | 0 | 3.6 Proiect | 0  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |          |    |             |    |               |   |             |    |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 10 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 7  |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 14 |
| (d) Tutoriat   |    |           |          |    |             |    |               |   |             | -  |
| (e) Examinări  |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 2  |
| (f) Alte activități:   |    |           |          |    |             |    |               |   |             | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))   |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 33 |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)  |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 75 |
| 3.10 Numărul de credite  |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 3  |

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

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 4.1 de curriculum |                    |
| 4.2 de competențe | Analiza matematica |

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

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Tabla, proiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Tabla, proiector |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>Deprinderi dobândite:</p> <p>*Să recunoască tipul unei ecuații diferențiale de ordinul întâi integrabilă prin cuadraturi și să cunoască metoda de integrare a sa.</p> <p>*Să recunoască tipul unei ecuații diferențiale de ordin superior care admite reducerea ordinului și să cunoască metoda de integrare a sa.</p> <p>*Să rezolve ecuații diferențiale liniare de ordin superior și sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.</p> <p>*Sa rezolve ecuatii cu derivate parțiale.</p> <p>*Sa știe să aplice cunoștințele dobândite în domeniul ingineriei mecanice.</p> |
| Competențe transversale | Utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și răspundere personală față de rezultat și etapele de obținere a acestuia.   |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Folosirea ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale precum și a sistemelor de ecuații diferențiale în rezolvarea unor probleme din domeniul mecanic |
| 7.2 Obiectivele specifice             | Identificarea tipului unei ecuații diferențiale sau cu derivate parțiale și determinarea soluției acestora  |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Nr. ore | Metode de predare  | Observații |
|--|---------|--------------------|------------|
| Generalități. Ecuații diferențiale cu diferențială totală exactă. Ecuații cu variabile separabile  | 2       | Expunere, discuții |            |
| Ecuații diferențiale care admit factor integrant. Ecuații omogene în sensul lui Euler și reducibile la acestea.  | 2       |                    |            |
| Ecuații diferențiale liniare, Bernoulli, Riccati. Ecuații diferențiale Lagrange și Clairault.  | 2       |                    |            |
| Ecuații diferențiale de ordin superior ce admit reducerea ordinului  | 2       |                    |            |
| Ecuații diferențiale liniare de ordin superior omogene și neomogene. Metoda variației constantelor.  | 2       |                    |            |
| Ecuații diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți. Ecuația diferențială a lui Euler.   | 2       |                    |            |
| Metoda ecuației rezolvante pentru sisteme de ecuații diferențiale.   | 2       |                    |            |
| Sisteme de ecuații diferențiale liniare omogene și neomogene. Metoda variației constantelor.   | 2       |                    |            |
| Metoda lui Euler pentru sisteme de ecuații diferențiale cu coeficienți constanți   | 2       |                    |            |
| Sisteme simetrice  | 2       |                    |            |
| Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și omogene.  | 2       |                    |            |
| Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasiliniare.  | 2       |                    |            |
| Aplicații  | 2       |                    |            |
| Recapitulare   | 2       |                    |            |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>V. Mihasan, Matematici speciale, Teorie și probleme, Ed. Mediamira 2008</li> <li>M. Birou, Note de curs (tehnoredactat), Teams</li> </ol> |         |                    |            |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect  | Nr. ore | Metode de predare  | Observații |
| Generalități. Ecuații diferențiale cu diferențială totală exactă. Ecuații cu variabile separabile  | 1       |                    |            |

|  |   |                                 |  |
|--|---|---------------------------------|--|
| Ecuții diferențiale care admit factor integrant. Ecuții omogene în sensul lui Euler și reductibile la acestea. | 1 | Rezolvări de probleme, discuții |  |
| Ecuții diferențiale liniare, Bernoulli, Riccati. Ecuții diferențiale Lagrange și Clairault..                   | 1 |                                 |  |
| Ecuții diferențiale de ordin superior ce admit reducerea ordinului   | 1 |                                 |  |
| Ecuții diferențiale liniare de ordin superior omogene și neomogene. Metoda variației constantelor.             | 1 |                                 |  |
| Ecuții diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți. Ecuația diferențială a lui Euler.      | 1 |                                 |  |
| Metoda ecuației rezolvente pentru sisteme de ecuații diferențiale.   | 1 |                                 |  |
| Sisteme de ecuații diferențiale liniare omogene și neomogene. Metoda variației constantelor.                   | 1 |                                 |  |
| Metoda lui Euler pentru sisteme de ecuații diferențiale cu coeficienți constanți                               | 1 |                                 |  |
| Sisteme simetrice  | 1 |                                 |  |
| Ecuții cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și omogene.   | 1 |                                 |  |
| Ecuții cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasiliniare.   | 1 |                                 |  |
| Aplicații  | 1 |                                 |  |
| Recapitulare   | 1 |                                 |  |
| Bibliografie<br>3. V. Mihasan, Matematici speciale, Teorie și probleme, Ed. Mediamira 2008                     |   |                                 |  |

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

|  |
|--|
|  |
|--|

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare                            | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs   | Test (T) din partea teoretică și probleme de seminar | Examen scris            | 80%                          |
| 10.5 Seminar  | <b>Activitate seminar (AS)</b>                       | Proba orală             | 20%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță : prezența seminar 80% și $T \geq 5$ |  |                         |                              |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME           | Semnătura |
|-------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| 19.06.2023        | Curs      | Conf. Univ. Dr. Birou Marius |           |
|                   | Aplicații | Conf. Univ. Dr. Birou Marius |           |
|                   |           |                              |           |

|  |   |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului IM,<br>23.06.2023 | Director Departament IM,<br>Prof. dr. ing. Dan Opruța |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,                 | Decan ARMM,<br>Prof. dr. ing. Nicolae Filip           |