

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Electrică  |
| 1.3 Departamentul                     | Electrotehnica și Masurări   |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Electrică, Inginerie Energetică, Științe Inginerești Aplicate, Inginerie și Management |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență  |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | INGEL-IEE, IMed-Cluj, ME-lic, IEdeee   |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență   |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 9.00   |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |                       |    |
|--|---|-----------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | Matematici Speciale   |                       |    |
| 2.2 Titularul de curs  | Lect. univ. dr. Diana Otrocol - Diana.Otrocol@math.utcluj.ro  |                       |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Lector univ. dr. Diana Otrocol - Diana.Otrocol @math.utcluj.ro<br>Asist. Univ. dr. Delia Kerekes – Delia.Kerekes@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  | 4  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 2  | 3.3 Laborator | 0 | 3.3 Proiect | 0  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru   | 56 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 28 | 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                                  |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 28 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 5  |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 28 |
| (d) Tutoriat   |    |           |          |    |             |    |               |   |             |    |
| (e) Examinări  |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 8  |
| (f) Alte activități:   |    |           |          |    |             |    |               |   |             | 0  |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))   |    |           |          |    |             |    | 69            |   |             |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)  |    |           |          |    |             |    | 125           |   |             |    |
| 3.10 Numărul de credite  |    |           |          |    |             |    | 5             |   |             |    |

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competențe | Cunostinte de analiza matematica din liceu |

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

|   |  |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Online, platforma Microsoft Teams  |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Onsite<br>Sala de seminar, Cluj-Napoca, str. G. Barițiu Nr. 26; sală de curs dotată cu două table mari |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice<br>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:<br>1. Să integreze ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale<br>2. Să utilizeze numere și funcții complexe<br>3. Să aplice transformata Laplace |
| Competențe transversale |  |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | -folosirea logicii și a raționamentului pentru a identifica soluțiile alternative, pentru a trage concluzii sau pentru a aborda probleme specifice  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | -identificarea problemelor complexe și studiul informației conexe pentru dezvoltarea și evaluarea opțiunilor și pentru implementarea soluțiilor<br>-furnizarea elementelor necesare studiului celorlalte discipline |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Nr. ore | Metode de predare  | Observații |
|--|---------|--|------------|
| 1.Ecuatii diferențiale de ordinul 1 (ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare)                                      | 2 ore   | Conversația, Expunerea, Explicația, Exemplificarea, Studiu de caz<br>Prelegerea interactivă, Modelarea, Demonstrația, Proiecte individuale și în echipă pentru problemele studiate, Problematizarea, Algoritmizarea<br>Studiu individual |            |
| 2.Ecuatii diferențiale de ordinul 1 (ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații Clairaut, ecuații Lagrange, ecuații cu diferențială exactă) | 2 ore   |  |            |
| 3.Teorema de existență și unicitate  | 2 ore   |  |            |
| 4.Ecuatii diferențiale de ordin superior   | 2 ore   |  |            |
| 5.Ecuatii liniare de ordin superior  | 2 ore   |  |            |
| 6.Integrarea ecuațiilor diferențiale prin serii de puteri. Ec. lui Bessel  | 2 ore   |  |            |
| 7.Sisteme de ecuații diferențiale  | 2 ore   |  |            |
| 8.Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul 1  | 2 ore   |  |            |
| 9.Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul 2  | 2 ore   |  |            |
| 10.Ecuatiile fizicii matematice.   | 2 ore   |  |            |
| 11.Transformata Laplace  | 2 ore   |  |            |
| 12.Proprietățile transformatei Laplace   | 2 ore   |  |            |
| 13.Transformata Laplace inversă  | 2 ore   |  |            |
| 14.Aplicații ale transformatei Laplace   | 2 ore   |  |            |
| Bibliografie:  |         |  |            |
| 1. S. Toader, G. Toader, Matematici speciale, vol 1, U. T. Press, Cluj-Napoca, 2009.   |         |  |            |
| 2. I. Crivei, Matematici speciale, Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2006.  |         |  |            |
| 3. I. Gavrea, Calcul integral și ecuații diferențiale, Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.   |         |  |            |
| 4. C. H. Edwards, D. E. Penney, Elementary differential equations, Pearson, 6 edition, 2007.   |         |  |            |
| 5. E. Rogai, Exerciții și probleme de ecuații diferențiale și integrale, Editura Tehnica, București, 1965                                    |         |  |            |

|   |         |   |            |
|---|---------|---|------------|
| 6. M. Krasnov, A. Kisselev, G. Makarenko, Recueil de problemes sur les equations differentielles ordinaires, Edition Mir, Moscou, 1981. |         |   |            |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect   | Nr. ore | Metode de predare   | Observații |
| 1.Ecuatii diferentiale cu variabile separabile  | 2 ore   | Problematizarea<br>Exercițiul<br>Exemplificarea<br>Studiul de caz<br>Conversația<br>interactivă |            |
| 2.Ecuatii omogene si cu diferentia totala exacta  | 2 ore   |   |            |
| 3.Ecuatii liniare, Bernoulli, Riccati, Lagrange   | 2 ore   |   |            |
| 4.Ecuatii diferentiale de ordin superior  | 2 ore   |   |            |
| 5.Ecuatii liniare de ordin superior   | 2 ore   |   |            |
| 6.Ecuatii reductibile la ecuatii Bessel   | 2 ore   |   |            |
| 7.Sisteme de ecuatii liniare  | 2 ore   |   |            |
| 8.Sisteme simetrice si ecuatii cu derivate partiale de ordinul 1  | 2 ore   |   |            |
| 9.Aducerea la forma canonica a ecuatiilor cu derivate partiale de ordinul 2.  | 2 ore   |   |            |
| 10.Ecuatia undelor si ecuatia caldurii  | 2 ore   |   |            |
| 11.Transformata Laplace   | 2 ore   |   |            |
| 12.Transformata Laplace   | 2 ore   |   |            |
| 13.Transformata Laplace inversa   | 2 ore   |   |            |
| 14.Aplicatii ale transformatei Laplace  | 2 ore   |   |            |
| Bibliografie:   |         |   |            |
| 1. S. Toader, G. Toader, Matematici speciale, vol 1, U. T. Press, Cluj-Napoca, 2009.  |         |   |            |
| 2. I. Crivei, Matematici speciale, Editura Fundatiei pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2006.   |         |   |            |
| 3. I. Gavrea, Calcul integral si ecuatii diferentiale, Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.  |         |   |            |
| 4. C. H. Edwards, D. E. Penney, Elementary differential equations, Pearson, 6 edition, 2007.  |         |   |            |
| 5. E. Rogai, Exerciții si probleme de ecuatii diferentiale si integrale, Editura Tehnica, Bucuresti, 1965                               |         |   |            |
| 6. M. Krasnov, A. Kisselev, G. Makarenko, Recueil de problemes sur les equations differentielles ordinaires, Edition Mir, Moscou, 1981. |         |   |            |

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

Competențele dobândite pot fi utilizate de Ingineri sau Proiectanți Ingineri Electrotehnici în proiectarea echipamentelor electrice.

**10. Evaluare**

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare                                   | 10.2 Metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs  | Abilitatea de a rezolva probleme folosind algoritmi studiat | Examen scris si/sau oral onsite  | 85%                          |
| 10.5 Seminar/Laborator /Proiect                                      | Abilitatea de a rezolva probleme folosind algoritmi studiat | Se evalueaza prezenta la seminarii, participarea la activitati, rezolvarea Temelor | 15%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță<br>minim nota 5 la Examenul scris |   |  |                              |

| <b>Data completării:</b> | <b>Titulari</b> | <b>Titlu Prenume NUME</b>      | <b>Semnătura</b> |
|--------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------|
| Septembrie 2021          | Curs            | Lect. Univ. dr. Diana Otrocol  |                  |
|                          | Aplicații       | Lect. Univ. dr. Diana Otrocol  |                  |
|                          |                 | Asist. Univ. dr. Delia Kerekes |                  |
|                          |                 |                                |                  |

|  |   |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Electrotehnică și Măsurări<br>Septembrie 2021 | Director Departament<br>Prof.dr.ing. Călin Munteanu |
| Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică<br>Septembrie 2021            | Decan<br>Conf.dr.ing. Andrei Cziker                 |