

**FIȘA DISCIPLINEI  
ECUAȚII DIFERENȚIALE ȘI CU DERIVATE PARTIALE**

**Anul universitar 2021-2022**

**Anul de studiu II / Semestrul I**

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Informatică / 251201, 251203, 251204

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Ecuatii diferențiale și cu derivate parțiale			2.2. Cod disciplină	INFO 205
2.3. Titularul activității de curs	Aldea Mihaela				
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Aldea Mihaela				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	C
				2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

**3. Timpul total estimat**

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	56
3.9 Total ore pe semestru	56+44=100 (4 cr.*25)
3.10 Numărul de credite**	4

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

4.1. de curriculum	Analiza matematica
4.2. de competențe	C4 Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotată cu videoproiector/tabla

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C4 - Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale C4.1 Definierea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale). C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale. C4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor. C4.5 Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii.
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea cu metode practice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare, a sistemelor de ecuații diferențiale, a ecuațiilor diferențiale de
---------------------------------------	--

	ordin superior și a ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale de ordinul 1 și 2
7.2 Obiectivele specifice	Insușirea tehnicilor fundamentale de rezolvare a unor probleme de calcul diferențial; cunoașterea și aplicarea teoremelor, modelelor, proprietăților acestora și metodelor de lucru din domeniul ecuațiilor diferențiale și a celor cu derivate parțiale; deprinderea abilității căutării și utilizării informației; dobândirea de abilități pentru efectuarea unor studii de caz

## 8. Conținuturi\*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Ecuații diferențiale de ordinul întâi: Notiuni introductive. Problema Cauchy	Prelegere, discutii	2
2. Ecuații cu variabile separabile; Ecuații omogene	Prelegere, discutii	2
3. Ecuații liniare	Prelegere, discutii	2
4. Ecuații de tip Bernoulli, Riccati, Lagrange, Clairaut	Prelegere, discutii	2
5. Ecuații cu diferențiale totale exacte; Existența și unicitatea soluțiilor	Prelegere, discutii	2
6. Ecuații diferențiale de ordin superior: Cazuri și modalități de reducere a ordinului; Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți variabili. Sistem fundamental de soluții.	Prelegere, discutii	2
7. Metoda variației constantelor. Ecuații diferențiale cu coeficienți constanți.	Prelegere, discutii	2
8. Sisteme de ecuații diferențiale: Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi, echivalența cu ecuațiile diferențiale de ordin superior. Problema lui Cauchy.	Prelegere, discutii	2
9. Matricea fundamentală a unui sistem de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi cu coeficienți variabili. Metoda variației constantelor	Prelegere, discutii	2
10. Sisteme diferențiale liniare de ordinul întâi cu coeficienți constanți. Exponențiala unei matrice.	Prelegere, discutii	2
11. Sisteme diferențiale autonome. Integrale prime. Linii de câmp. Suprafețe de câmp.	Prelegere, discutii	2
12. Ecuații cu derivate parțiale: Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și omogene; Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și neomogene	Prelegere, discutii	2
13. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea	Prelegere, discutii	2
14. Ecuațiile fizicii matematice. Ecuația lui Laplace	Prelegere, discutii	2

### Bibliografie

1. I. A. Rus, *Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice*, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.
2. G. Tataru, *Ecuații diferențiale și integrale*, Ed. Economica, București, 2000
3. V. Olariu, T. Stanasila, *Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale*, Editura Tehnica, 1982.
4. R. Redheffer, *Differential Equations. Theory and applications*, Jones and Bartlett Publishers, Boston, 1991.
5. C. Dragusin, V. Prepelita, C. Radu, C. Caslaru, M. Gavrilă, *Ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale*, Ed. MatrixRom, București, 2009
6. Gh. Micula, P. Pavel, *Ecuații diferențiale și integrale prin exerciții și probleme*, Editura Dacia, 1989.
7. J. C. Robinson, *An introduction to ordinary differential equations*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
8. Ana Niță, Alina Niță, *Ecuații și sisteme diferențiale*, București, 2000.
9. Ghe. Vranceanu, M. Gozu, *Ecuații diferențiale, sisteme de ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale*, MATRIXROM, București, 2004
10. D. Wainberg, M. Aldea, *Elemente de ecuații diferențiale*, Ed. Aeternitas, Alba Iulia, 2017

### 8.2. Seminar-laborator

1 Probleme privind rezolvarea ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi (3 seminarii)	Exemplificări, discuții	2 ore x 3 sem
2 Probleme privind rezolvarea ecuațiilor diferențiale de ordin superior (2 seminarii)	Exemplificări, discuții	2 ore x 2 sem
3 Ecuații diferențiale cu coeficienți constanți (2 seminar)	Exemplificări, discuții	2 ore x 2 sem
4 Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale (3 seminarii)	Exemplificări, discuții	2 ore x 3 sem
5 Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi (2 seminarii)	Exemplificări, discuții	2 ore x 2 sem
6 Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea (2 seminarii)	Exemplificări, discuții	2 ore x 2 sem

### Bibliografie

1. I. A. Rus, *Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice*, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.

2. G. Tataru, *Ecuatii diferentiale si integrale*, Ed. Economica, Bucuresti, 2000
3. V. Olariu, T. Stanasila, *Ecuatii diferentiale si cu derivate partiale*, Editura Tehnica, 1982.
4. R. Redheffer, *Diffwerential Equations. Theory and applications*, Jones and Bartleft Publishers, Boston, 1991.
5. C. Dragusin, V. Prepelita, C. Radu, C. Caslaru, M. Gavrilă, *Ecuatii diferentiale si ecuatii cu derivate partiale*, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2009
6. Gh. Micula, P. Pavel, *Ecuatii diferentiale si integrale prin exercitii si probleme*, Editura Dacia, 1989.
7. J. C. Robinson, *An introduction to ordinary differential equations*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
8. Ana Niță, Alina Niță, *Ecuatii și sisteme diferențiale*, București, 2000.
9. Ghe. Vranceanu, M. Gozu, *Ecuatii diferentiale, sisteme de ecuatii diferentiale si ecuatii cu derivate partiale*, MATRIXROM, Bucuresti, 2004
10. D. Wainberg, M. Aldea, *Elemente de ecuatii diferentiale*, Ed. Aeternitas, Alba Iulia, 2017

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori 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	Evaluare finala	Examen scris/oral	50%
10.5 Seminar/laborator	Verificare continua	Teste de verificare pe parcursul semestrului, evaluarea activitatii la seminar	50% (se va lua in considerare doar in cazul in care la examen se obtine minim nota 5)

**10.6 Standard minim de performanță:**

- Recunoașterea ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi, identificarea tipului; recunoașterea unei ecuații diferențiale de ordin superior, a unui sistem de ecuații diferențiale liniare; cunoașterea metodelor de rezolvare a acestora; recunoașterea și rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale de ordin 1 și 2.

Prezența la examen este permisă doar în cazul în care studentul are cel puțin 80% prezențe la seminar. Recuperarea înainte de colocviu a orelor de seminar neefectuate din cauza unor absențe motivate, se poate face prin prezentarea de către student a unui portofoliu care să conțină toate temele de seminar rezolvate. Acest portofoliu se poate prezenta cu cel mult 5 zile înainte de susținerea colocviului, după un program stabilit de comun acord cu profesorul.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament