

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Tibiscus” din Timișoara
1.2. Facultatea	Calculatoare și Informatică Aplicată
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea/codul disciplinei	Ecuatii diferențiale și cu derivate parțiale sau echivalente (EDDPE) - LIN324						
2.2. Titularul activității de curs	Lect.univ.dr. Nicolae Marian SEIMEANU						
2.3. Titularul activității de laborator	Lect.univ.dr. Nicolae Marian SEIMEANU						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹ =DC Obligatorietate ² =DO

3. Timpul total estimat

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care 3.2. curs	1	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	36	din care 3.5. curs	12	3.6. seminar	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică, Algebră liniară, Calcul diferențial și integral
4.2. de competențe	Capacitatea de a utiliza instrumente matematice de bază (derivate, integrale, serii). Abilitatea de a analiza și rezolva probleme utilizând metode matematice. Capacitatea de a modela fenomene prin relații matematice. Capacitatea de interpretare a rezultatelor obținute în urma calculelor matematice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector pentru prezentarea conceptelor teoretice și a exemplurilor de aplicații. Acces la materiale didactice în format electronic pe Google Classroom. Utilizarea unor exemple aplicative și demonstrații matematice pentru ilustrarea metodelor de rezolvare a ecuațiilor diferențiale.
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar dotată cu tablă și echipamente necesare desfășurării activităților didactice. Participarea activă la rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse. Realizarea temelor sau exercițiilor practice propuse în cadrul activităților de seminar.

6. Obiectivele disciplinei – rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Cunoașterea conceptelor fundamentale privind ecuațiile diferențiale ordinare și ecuațiile cu derivate parțiale. Înțelegerea principalelor metode de rezolvare a ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi și superior. Cunoașterea metodelor de rezolvare pentru ecuații cu derivate parțiale de bază.
Abilități	Capacitatea de a identifica și clasifica ecuațiile diferențiale și ecuațiile cu derivate parțiale. Aplicarea metodelor analitice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale de bază. Utilizarea metodelor matematice pentru modelarea unor fenomene reale prin ecuații diferențiale.
Responsabilitate și autonomie	Aplicarea corectă și responsabilă a metodelor matematice în rezolvarea problemelor. Capacitatea de a lucra individual sau în echipă pentru rezolvarea problemelor propuse. Dezvoltarea capacității de lucru independent în analiza și rezolvarea exercițiilor matematice.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni fundamentale de teoria sistemelor diferențiale	Expunere interactivă, demonstrație matematică, problematizare, discuții	Introducere în conceptele fundamentale ale sistemelor diferențiale
2. Ecuații diferențiale elementare	Expunere, demonstrație, rezolvarea de probleme	Exemple de ecuații diferențiale de ordinul întâi
3. Ecuații diferențiale ordinare	Expunere, demonstrație, problematizare, aplicații	Metode clasice de rezolvare
4. Ecuații diferențiale liniare și afine pe $\mathbb{R}^n$	Expunere, demonstrație, studii de caz	Aplicații în modelarea matematică
5. Sisteme diferențiale liniare	Expunere, demonstrație, rezolvarea de probleme	Analiza sistemelor dinamice
6. Exponențiala unei matrice, aplicații	Expunere, demonstrație, aplicații	Utilizarea exponențialei matriceale în rezolvarea sistemelor
7. Ecuații diferențiale de ordin superior	Expunere, demonstrație, rezolvarea de probleme	Metode de reducere la sisteme de ordin inferior
8. Integrale prime pentru sisteme diferențiale	Expunere, problematizare, demonstrație	Analiza proprietăților soluțiilor
9. Stabilitatea pozițiilor de echilibru ale sistemelor diferențiale	Expunere, studii de caz, problematizare	Metode de analiză a stabilității
10. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale	Expunere, demonstrație, aplicații practice	Metode numerice de aproximare a soluțiilor

Bibliografie:

1. V.Brânzănescu, O.Stănășilă, *Matematici speciale*, ALL, 1994
2. G.Teschl, *Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems*, note curs, 2001
3. W.W.L.Chen, *Calculus*, note curs, 2005
4. S.D.Conte, C. de Boor, *Elementary Numerical Analysis*, McGraw Hill, 1981
5. Șt. Balint, *Ecuații diferențiale*, Ed. Univ. Timișoara, 2002
6. Mircea Reghiș, Paul Topuzu, *Ecuații diferențiale ordinare*, Editura Mirton, 2000

7.2. Seminar	Metode de predare/învățare	Observații
1. Sisteme dinamice. Exemple din fizică. Fluxuri și câmpuri de vectori	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Introducere în analiza sistemelor dinamice prin exemple aplicative; interpretarea geometrică a câmpurilor de vectori
2. Ecuații diferențiale ordinare. Ordin și grad al ecuațiilor diferențiale. Liniaritate, omogenitate. Soluții ale ecuațiilor diferențiale	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Identificarea tipurilor de ecuații diferențiale și determinarea soluțiilor pentru cazuri simple

3. Sisteme dinamice. Ecuație diferențială exactă. Ecuație cu diferențială totală. Factor integrant. Ecuații cu variabile separabile. Ecuații diferențiale omogene	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Aplicarea metodelor clasice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi
4. Ecuații diferențiale liniare. Ecuația lui Bernoulli. Ecuația lui Riccati	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Studiul metodelor analitice de rezolvare și aplicarea acestora în probleme matematice
5. Ecuația lui Lagrange. Ecuația lui Clairaut	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Analiza soluțiilor generale și particulare pentru ecuațiile diferențiale speciale
6. Sisteme diferențiale cu coeficienți oarecare	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Aplicarea metodelor de rezolvare pentru sisteme diferențiale generale
7. Sisteme diferențiale cu coeficienți constanți	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Determinarea soluțiilor sistemelor diferențiale utilizând metode analitice
8. Ecuații diferențiale ordinare. Ordin și grad al ecuațiilor diferențiale. Liniaritate, omogenitate. Soluții ale ecuațiilor diferențiale	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Consolidarea cunoștințelor prin rezolvarea de exerciții și probleme aplicative
9. Ecuații diferențiale cu coeficienți constanți. Ecuații diferențiale cu coeficienți variabili. Ecuații Euler-Cauchy	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Aplicarea metodelor de rezolvare pentru ecuații diferențiale de ordin superior
10. Integrale prime pentru sisteme diferențiale. Stabilitatea pozițiilor de echilibru ale sistemelor diferențiale	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Analiza stabilității sistemelor dinamice și interpretarea rezultatelor
11. Metoda Euler	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Aplicarea metodelor numerice pentru aproximarea soluțiilor ecuațiilor diferențiale
12. Metoda Runge-Kutta II, Metoda Runge-Kutta IV	Exercițiul, discuțiile, dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	2 ore. Compararea metodelor numerice și analiza preciziei soluțiilor aproximative
Bibliografie		
1. Edwin L. Woollett, Maxima by Example, http://maxima.sourceforge.net/ , 2011		
2. *** Odesolve Blocks About Differential Equations – MathCAD, 2010		

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale** sunt corelate cu standardele academice din domeniul matematicii aplicate și cu cerințele actuale ale programelor de studii din domeniul informaticii și al științelor ingineresti.

Prin activitățile desfășurate în cadrul cursurilor și seminarelor, studenții dobândesc competențe de aplicare a metodelor matematice pentru descrierea și analiza fenomenelor din diverse domenii științifice și tehnologice. Disciplina contribuie la dezvoltarea gândirii analitice și a capacității de rezolvare a problemelor complexe.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1. Curs	Identificarea tipurilor de ecuații ecuații diferențiale studiate și a metodelor de rezolvare a acestora. Valorificarea cunoștințelor teoretice prin rezolvarea de probleme în care apar ecuații diferențiale sau sisteme de ecuații.	Evaluare scrisă (în sesiunea de examene)	30%

9.2. Seminar	Capacitatea de a opera cu cunoștințe abstracte și de a le aplica în practică Utilizarea calculatorul în rezolvarea aproximativă a ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale.	Verificare practică	50%
	Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluarea temelor de laborator	20%

9.3. Standard minim de performanță

Pentru promovarea disciplinei (nota5), studentul trebuie să demonstreze:

- Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind ecuațiile diferențiale ordinare și ecuațiile cu derivate parțiale.
- Capacitatea de a identifica tipul unei ecuații diferențiale și de a aplica metodele de rezolvare studiate pentru cazuri simple.
- Rezolvarea unor exerciții de bază similare celor prezentate la curs și seminar.
- Capacitatea de a interpreta rezultatele obținute și de a verifica corectitudinea soluțiilor.

Promovarea disciplinei presupune obținerea minimum 50% din punctajul total, conform criteriilor de evaluare stabilite în fișa disciplinei.

Notă:

1) Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală) / DS (disciplină de specialitate) / DC (disciplină complementară).

2) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DO=discipline obligatorii (impuse) / DOP=discipline opționale/ DFA (disciplină facultativă).

Data completării:

18.02.2026

Titular de disciplină

Lect.univ.dr. Nicolae Marian SEIMEANU

Data avizării în departament:

20.02.2026

Director de departament

Conf.univ.dr. Victoria IORDAN