

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Matematica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronica Aplicata
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatii diferențiale și cu derivate parțiale						
2.2 Aria de conținut	Matematica						
2.3 Responsabil de curs	Conf. Dr. Adela Novac - Adela.Chis@math.utcluj.ro Conf. Dr. Cimpean Dalia – Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. Cimpean Dalia – Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro Conf. Dr. Adela Novac - Adela.Chis@math.utcluj.ro Conf. Dr. Diana Otrocol - Diana.Otrocol@math.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	134	din care curs	28	seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					0
Examinări					8
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	78				
3.8 Total ore pe semestru	134				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	–
4.2 de competențe	– algebra liniară, analiza matematică, geometrie, trigonometrie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	–
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	–

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în domeniul electronic Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în electronica aplicata
Competențe transversale	Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul electronicii aplicate prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de rezolvare ale ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale; modelarea matematica cu ajutorul ecuațiilor diferențiale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice, cu aplicații în Ingineria Electronică - Identificarea și analiza unor probleme specifice și elaborarea de strategii pentru soluționarea lor.
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea unor tipuri importante de ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale - Însușirea unor metode analitice de abordare și rezolvare a ecuațiilor diferențiale și ecuațiilor cu derivate parțiale precum și a sistemelor de ecuații - Utilizarea ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale în modelarea și soluționarea unor probleme practice, ingineresti - Însușirea și utilizarea unor tehnici și formule fundamentale din teoria ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere; Prezentare generală; Scop; Scurta istorie; Exemple de aplicații.	-standard -interactive	
2. Ecuații diferențiale de ordinul I		
3. Teoreme de existență și unicitate. Probleme Cauchy		
4. Metoda seriilor de puteri. Ecuația lui Bessel		
5. Ecuații diferențiale de ordinul n. Ecuații diferențiale care admit reducerea ordinului		
6. Ecuații diferențiale liniare de ordinul n cu coeficienți constanți omogene		
7. Ecuații diferențiale liniare de ordinul n cu coeficienți constanți neomogene. Ecuația lui Euler		
8. Sisteme de ecuații diferențiale. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Metoda eliminării		
9. Metoda lui Euler. Sisteme simetrice		
10. Transformata Laplace. Aplicații		
11. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I		
12. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul II		
13. Metoda liniarizării Fourier-Bernoulli (a separării variabilelor)		
14. Aplicații la probleme mixte; Probleme recapitulative		

Bibliografie

1. D.S. Cimpean, Mathematical models applied in engineering, Digital Data, 2009.
2. D.S. Cimpean, An introduction to advanced mathematics: Differential equations, Mediamira, 2010.
3. Diacu, F., Holmes, P., Celestial Encounters - The Origins of Chaos and Stability, Princeton University Press, Princeton, NJ, 1996.

4. F. Diacu, An Introduction to Differential Equations. Order and Chaos, W.H. Freeman and Company, New York, 2000.		
5. N. Lungu, Ecuatii diferentiale si cu derivate partiale, UTPRESS, 2009.		
6. V. Barbu, Ecuatii diferentiale, Junimea, Iasi 1985.		
7. R.P. Agarwal, D. O'Regan, An introduction to ordinary differential equations, Springer 2008.		
8.2 Seminar / laborator /proiect	Metode de predare	Observații
1.Ecuatii cu variabile separabile; Ecuatii liniare de ordinul I; Ecuatii omogene si reductibile la omogene	-standard -interactive	
2. Ecuatii Bernoulli, Riccati; Ecuatii Lagrange, Clairaut		
3. Ecuatii diferentiale exacte; Factor integrant		
4. Serii de puteri; Aplicatii		
5. Ecuatii diferentiale de ordinul n- metode de rezolvare		
6. Ecuatii liniare cu coeficienti constanti omogene si neomogene. Metoda lui Lagrange		
7. Metoda coeficientilor nedeterminati. Ecuatia lui Euler		
8. Sisteme de ecuatii diferentiale; Metoda ecuatiei rezolvante		
9. Metoda lui Euler; Sisteme simetrice		
10. Aplicatii cu transformata Laplace		
11. Ecuatii cu derivate partiale de ordinul I liniare si cvasiliniare		
12. Ecuatii cu derivate partiale de ordinul II; Reducerea la forma canonica		
13. Probleme mixte pentru ecuatii de tip hiperbolic; Metoda separarii variabilelor		
14. Probleme mixte pentru ecuatii de tip parabolic si eliptic. Recapitulare		
Bibliografie		
1. Lungu, N., Chis,A., Dincuta, V., Inoan, D., Rus, M., Ecuatii diferentiale. Culegere de probleme, Ed. U.T. Pres, Cluj-Napoca, 2005.		
2. Lungu, N, Ecuatii diferentiale si sisteme dinamice. Ordine si haos, Ed. U.T Pres,Cluj-Napoca,2005.		
3. Lungu N., Dumitras, D., Ile,V., Matematici speciale, Ed. Digital Data, Cluj-Napoca, 2004.		

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

Dezvoltarea si insusirea de concepte, metode si tehnici matematice moderne, utilizate in modelarea matematica a problemelor din electronica aplicata

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insusirea metodelor , tehnicilor si conceptelor teoretice (fundamentale) de baza	examen scris online/onsite/face to face (curs+ seminar, i.e. teorie + probleme)	Examen: 20% teorie+80% aplicatii
10.5 Seminar/Laborator	Gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehnicile si metodele fundamentale introduse	Evaluare pe parcurs a activitatii de la seminarii	Examen: 20% teorie+80% aplicatii
10.6 Standard minim de performanță			
Nota la examenul scris sa fie minim 5			

Data completării: 01.06.2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. Dr. Adela Novac	
		Conf. Dr. Dalia Cimpean	
	Aplicații	Conf. Dr. Dalia Cimpean	
		Conf. Dr. Adela Novac	
		Conf. Dr. Diana Otrocol	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
05.06.2024	Prof.dr. Vasile Dorian Popa
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
	Prof.dr.ing. Ovidiu POP