

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatii diferențiale			Codul disciplinei	9.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.mat. Dalia CÎMPEAN – Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect/ practică	Prof.dr.mat. Dalia CÎMPEAN – Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

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	3.3 Practică	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	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												80
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												35
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												5
(d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												30
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												6
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								156				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								212				
3.10 Numărul de credite								5.0				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentii trebuie sa fi parcurs/inteles materiile din semestrul I de facultate: <i>Algebră liniară și geometrie analitică și diferențială și Analiză matematică</i>
4.2 de competențe	Studentii trebuie sa fi dobandit anterior competente de baza referitoare la algebra liniara, analiza matematica, geometrie si trigonometrie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se va desfasura intr-un amfiteatru dotat cu table clasice, videoproiector, computere, table smart, etc. In cazul unor situatii speciale (pandemii, etc), cursul se poate desfasura online pe platforma Teams a UTCN.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Seminarele se vor desfasura in salile UTCN dotate cu table clasice si cu alte sisteme necesare predarii (table interactive, computer, videoproiector, etc) sau online (in caz de necesitate/ situatii speciale) pe Teams, folosind OneNote, tablete grafice, etc.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică. C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice. C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/medie, în scopul proiectării și măsurării acestora. C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice. C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice. C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu. C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor. C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor. C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor. C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor. C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software. C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale.
-------------------------	--

	C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere. C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat. C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare).
Competențe transversale	

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Studentul/ absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
Abilități	- Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - Studentul/absolventul folosește fluent în comunicarea tehnică cel puțin o limbă de circulație internațională

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	-Studentul/ absolventul identifică, asimilează și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică cu aplicații în Ingineria Electronica -Studentul/absolventul identifica și analizeaza probleme specifice cu ajutorul modelarii matematice și elaboreaza strategii pentru soluționarea lor. -Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
---------------------------------------	---

	-Studentul/absolventul detine cunostintele de baza de matematica pentru a putea lucra in echipe interdisciplinare.
8.2 Obiectivele specifice	-Studentul/ absolventul identifică, cunoaste si utilizeaza tehnici si formule fundamentale din teoria ecuatiilor diferentiale si cu derivate partiale -Studentul/ absolventul isi insuseste metode de baza in rezolvarea ecuatiilor diferentiale si cu derivate partiale precum si a sistemelor de ecuatii diferentiale - Studentul/ absolventul identifica si recunoaste metodele de abordare analitica, numerica sau calitativa a unui model matematic utilizat in practica -Studentul/ absolventul invata sa identifice si sa abordeze modele matematice cu ecuatii diferentiale sau cu derivate partiale in vederea solutionarii unor probleme practice, ingineresti

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere; Prezentare generala; Scop; Scurta istorie; Exemple de aplicatii ale ecuatiilor diferentiale	2	-standard -interactive	
Ecuatii diferentiale de ordinul I si aplicatii ale acestora in inginerie; Probleme Cauchy	2		
Ecuatii diferentiale de ordinul I in forma implicita; Ecuatii diferentiale exacte; Teoreme de existenta si unicitate	2		
Metoda seriilor de puteri; Ecuatia lui Bessel	2		
Ecuatii diferentiale de ordinul n; Ecuatii diferentiale de ordinul n care admit reducerea ordinului	2		
Ecuatii diferentiale liniare de ordinul n; Ecuatii diferentiale liniare cu coeficienti constanti	2		
Ecuatii diferentiale de ordinul n reductibile la ecuatii diferentiale liniare cu coeficienti; Aplicatii in inginerie;	2		
Sisteme de ecuatii diferentiale	2		
Sisteme de ecuatii diferentiale liniare omogene si neomogene cu coeficienti constanti; Rezolvarea unor probleme Cauchy cu ajutorul transformatei Laplace	2		
Ecuatii cu derivate partiale de ordinul I	2		
Ecuatii cu derivate partiale de ordinul II	2		
Metode de abordare a ecuatiilor cu derivate partiale de ordinul II	2		
Metoda liniarizarii Fourier-Bernoulli (a separarii variabilelor)	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aplicatii ale ED si EDP in domenii ingineresti; Probleme recapitulative	2		
Bibliografie 1. D.S. Cimpan, An introduction to advanced mathematics: Differential equations, Mediamira, 2010. 2. D.S. Cimpan, Mathematical models applied in engineering, Digital Data, 2009. 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.			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Ecuatii cu variabile separabile; Ecuatii liniare de ordinul I; Ecuatii diferentiale omogene, Bernoulli, Riccati	2	-standard -interactive	
Ecuatii Lagrange, Clairaut; Probleme Cauchy	2		
Ecuatii diferentiale exacte; Factor integrant	2		
Rezolvarea unor probleme cu ajutorul seriilor de puteri	2		
Ecuatii diferentiale de ordinul n- metode de rezolvare care folosesc reducerea ordinului	2		
Ecuatii liniare cu coeficienti constanti omogene si neomogene; Metoda lui Lagrange	2		
Metoda coeficientilor nedeterminati; Ecuatia lui Euler	2		
Sisteme de ecuatii diferentiale; Metoda ecuatiei rezolvante	2		
Metoda lui Euler; Sisteme simetrice	2		
Ecuatii cu derivate partiale de ordinul I liniare si cvasiliniare; Aplicatii si interpretare geometrica	2		
Ecuatii cu derivate partiale de ordinul II; Reducerea la forma canonica	2		
Metoda separarii variabilelor	2		
Probleme mixte pentru ecuatii de tip hiperbolic, parabolic si eliptic si aplicarea acestora in inginerie	2		
Probleme recapitulative	2		
Bibliografie 1. Lungu N., Dumitras, D., Ile,V., Matematici speciale, Ed. Digital Data, Cluj-Napoca, 2004. 2. Lungu, N, Ecuatii diferentiale si sisteme dinamice. Ordine si haos, Ed. U.T Pres,Cluj-Napoca,2005. 3. Lungu, N., Chis,A., Dincuta, V., Inoan, D., Rus, M., Ecuatii diferentiale. Culegere de probleme, Ed. U.T. Pres, Cluj-Napoca, 2005.			

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

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Insusirea metodelor , tehnicilor si conceptelor teoretice (fundamentale) de baza	examen scris, oral (curs+ seminar, i.e. teorie + probleme)	Examen: 25% teorie + 75% probleme
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect /Practică	Gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehnicile si metodele fundamentale introduse	examen scris, oral (curs+ seminar, i.e. teorie + probleme)	Nota finala:80% examen scris/oral + 20% activitate de seminar si/sau materiale suplimentare
11.6 Standard minim de performanță: Nota la examenul scris/oral sa fie minim 5			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2026	Curs	Prof.dr.mat. Dalia CIMPEAN	
	Aplicații	Prof.dr.mat. Dalia CIMPEAN	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Matematică Prof.dr.mat. Vasile Dorian POPA
--	--

Data avizării în Consiliul Departamentului de Comunicații

Director Departament Comunicații

26.06.2026

Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației

Decan,

Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP

30.06.2026