

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Facultatea de Construcții
1.3	Departamentul	Măsurători Terestre și Cadastru
1.4	Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Construcții civile, industriale și agricole - Baia Mare /Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – Învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	10.00

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Matematici speciale									
2.2	Aria tematică	Matematică									
2.3	Titularul activităților de curs	Lect. dr. Luran Monica – lauranmonica@yahoo.com									
2.4	Titularul activităților de lucrări	Lect. dr. Luran Monica – lauranmonica@yahoo.com									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DF DI

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]						
				S	L	P		S	L	P			
I/2	Matematici speciale	14	2	2			28	28			44	100	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note								22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								-
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								2
Examinări								6
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu este cazul.
4.2	De competențe	Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de clasă echipată cu tablă și video-proiector (pentru situația desfășurării on-site a cursului) / dispozitiv multimedia cu cameră web și microfon conectat la internet (pentru situația desfășurării online a cursului)
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Sală de clasă echipată cu tablă și video-proiector (pentru situația desfășurării on-site a cursului) / dispozitiv multimedia cu cameră web și microfon conectat la internet (pentru situația desfășurării online a cursului)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	Cunoașterea noțiunii de ecuație diferențială, soluție a unei ecuații diferențiale. Cunoașterea celor mai importante tipuri de ecuații diferențiale rezolvabile efectiv. Cunoașterea celor mai importante metode și tehnici utilizate în rezolvarea ecuațiilor diferențiale elementare.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	Să cunoască diverse fenomene și procese a căror modelare matematică revine la o ecuație diferențială (sistem de ecuații diferențiale).
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea cursului, studenții vor fi în măsură: a) să cunoască și să aplice noțiunea de ecuație diferențială, soluție a ecuație diferențială, soluție generală, soluție singulară; curbă integrală; b) să formuleze o problemă Cauchy atașată unei ecuație diferențială; c) să rezolve ecuații diferențiale din categoria celor rezolvabile efectiv; d) să reducă ordinul unor ecuații diferențiale de ordin superior pentru a le rezolva efectiv; e) să rezolve ecuații diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți; f) să rezolve sisteme de ecuații diferențiale de ordinul I cu coeficienți constanți; g) să rezolve ecuații cu derivate parțiale; h) să cunoască și să aplice metode de rezolvare pentru probleme mixte atașate ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II.
Competențe transversale		Cursul are în vedere să convingă studenții de importanța aparatului matematic bazat pe noțiunea de ecuație diferențială în modelarea unor fenomene complexe.

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice aparatului matematic bazat pe noțiunea de ecuație diferențială în modelarea unor fenomene complexe.
7.2	Obiectivele specifice	1. Să rezolve ecuații diferențiale din categoria celor rezolvabile efectiv. 2. Să cunoască și să aplice metode de rezolvare pentru probleme mixte atașate ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II.

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Noțiuni fundamentale. Noțiunea de ecuație diferențială. Noțiunea de soluție a ecuației diferențiale. Soluție generală, soluție particulară, soluție singulară; curbă integrală.	Expunere, conversația euristică	
2	Probleme care conduc la rezolvarea unor ecuații diferențiale.	Conversația euristică	
3	Ecuații explicite: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene; ecuații omogene generalizate, ecuația liniară de ordinul întâi.	Expunere,	
4	Ecuația lui Bernoulli, ecuația lui Ricatti, ecuații cu diferențială totală exactă.	Expunere	
5	Ecuații implicite: ecuația lui Lagrange și Clairaut; ecuații de ordin superior care se pot rezolva efectiv sau cărora li se poate reduce ordinul.	Conversația euristică	
6	Ecuații diferențiale liniare de ordin superior, omogene și neomogene. Soluții liniar independente. Wronskian. Integrarea ecuației neomogene: metoda variației constantelor a lui Lagrange.	Expunere	
7	Integrarea ecuației omogene, ecuație caracteristică, polinom	Expunere	

	caracteristic. Determinarea unui sistem fundamental de soluții.		
8	Integrarea ecuației neomogene. Aflarea unei soluții particulare a ecuației neomogene. Ecuații de tip Euler.	Expunere	
9	Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi omogene și neomogene. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Diferite metode de rezolvare a sistemelor liniare. Sisteme simetrice.	Expunere	
10	Ecuații liniare. Ecuații cvasiliniare.	Expunere	
11	Sisteme de ecuații cu derivate parțiale. Ecuații neliniare.	Expunere	
12	Ecuații cvasiliniare de ordinul II, forma canonică.	Expunere	
13	Metoda separării variabilelor relativ la problema mixtă pentru ecuația coardei vibrante.	Conversația euristică	
14	Metoda separării variabilelor relativ la problema mixtă pentru ecuația căldurii. Probleme la limită pentru ecuații de tip eliptic.	Conversația euristică	
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Ecuații diferențiale (prezentare generală). Verificarea unor funcții ca fiind soluții ale unor ecuații diferențiale. Ecuații diferențiale cu variabile separabile. Ecuații diferențiale omogene în sensul lui Euler și reductibile la acestea. Ecuații diferențiale liniare de ordinul I.	Conversația euristică	Fișe de lucru
2	Ecuații diferențiale de tip Bernoulli. Ecuații diferențiale de tip Riccati. Ecuații diferențiale cu derivata totală exactă.	Conversația euristică	Softuri matematice
3	Ecuații diferențiale de tip Clairaut și Lagrange. Ecuații diferențiale de ordin superior rezolvabile efectiv.	Conversația euristică	
4	Ecuații diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți. Sisteme de ecuații diferențiale de ordinul I.	Conversația euristică	
5	Ecuații liniare. Ecuații cvasiliniare. Sisteme de ecuații cu derivate parțiale. Ecuații neliniare.	Conversația euristică	
6	Ecuații cvasiliniare de ordinul II, forma canonică.	Conversația euristică	
7	Metoda separării variabilelor.	Conversația euristică	
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rus A. Ioan, <i>Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice</i>. Editura Transilvania Press Cluj-Napoca, 1996. 2. Berinde, V., Horvat-Marc, A., <i>Ecuații diferențiale</i>. Universitatea Baia Mare, 1992. 3. Luran, M., Barbosu, D., <i>Matematici speciale – Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale</i>. Editura Risoprint, 2013. 			

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

Competențele dobândite vor fi necesare absolvenților care își vor desfășura activitatea în domeniul proiectării și execuției construcțiilor civile, industriale și agricole.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Rezolvarea a 2 puncte teoretice		Proba scrisă – durata evaluării 2 ore		20 %
Aplicații		Rezolvarea a 6 probleme				45 %
Lucrare semestrială				On line pe Kb		20 %
Activitate la seminar				Participarea la min 11 seminarii și rezolvarea		15 %

				temelor propuse		
10.4 Standard minim de performanță						
Un punct teoretic și 3 probleme rezolvate						

Data completării	Titularul de curs	Titularul de aplicații
16.06.2025	Lect.dr. Monica LAURAN	Lect.dr. Monica LAURAN

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
16.06.2025	Conf. dr. ing. Sanda Mărioara NAȘ
Data aprobării în Consiliul Facultății de Construcții	Decan
25.06.2025	Prof. dr. ing. Daniela Lucia MANEA