

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotica -
1.5 Ciclul de studii	licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronică-lic.
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici speciale				
2.2 Titularul de curs	Lect. Dr. Daniela Marian <a href="mailto:daniela.marian@math.utcluj.ro">daniela.marian@math.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. Dr. Liana Timbos <a href="mailto:liana.timbos@math.utcluj.ro">liana.timbos@math.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutorat										3
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						75				
3.10 Numărul de credite						3				

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Curs în format electronic
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Teme individuale de lucru

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)</p> <p>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor si utilizarea limbajului specific  C1.2 Explicarea si interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific  C3.1 Identificarea notiunilor de bază folosite în constructia si specificarea algoritmilor  C3.2 Interpretarea datelor si explicarea etapelor care intervin in problem rezolvabile prin algoritmi</p> <p>Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)</p> <p>C2.1 Identificarea notiunilor de bază utilizate in descrierea unor fenomene si procese  C2.2 Interpretarea rezultatelor prelucrării datelor</p> <p>Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)</p> <p>C1.3 Aplicarea corectă a metodelor si principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică  C1.4 Recunoasterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice si selectarea metodelor si a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor  C1.5 Elaborarea unor proiecte si lucrari de prezentare a unor rezultate si metode  Definirea notiunilor, enuntarea rezultatelor teoretice fundamentale si aplicarea acestora in rezolvarea de probleme simple  C3.3 Aplicarea tehnicilor si metodelor specifice pentru proiectarea unor algoritmi</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă si eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul stiintific si didactic, pentru valorificarea optimă si creativă a propriului potential în situatii specifice, cu respectarea principiilor si a normelor de etică profesională.</p> <p>CT3 Utilizarea eficientă a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesională asistată, atât în limba română, cât si într-o limbă de circulatie internatională</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoasterea tipul unei ecuații diferențiale de ordinul întâi integrabilă prin cuadraturi</li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare de ordin superior și a sistemelor de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.</li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale liniare de ordinul doi</li> <li>• Cunoasterea proprietatilor transformatei Laplace si proprietatile transformarii Laplace inversa</li> <li>• Aplicații ale matematicii în alte domenii</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Exemple care conduc la ecuații diferențiale și cu derivate parțiale. Notiunea de ecuație deferențial. Noțiuni de bază. Teorema de existență și unicitate.	2	Expunere Discutii Explicatii	
2. Ecuații diferențiale de ordinul întâi. Ecuații cu variabile separabile. Ecuații omogene. Ecuații liniare de ordinul I.	2	Prezentare tematica clasica	
3. Ecuații Bernoulli. Ecuații Riccati. Ecuații diferențiale totale exacte. Factor integrant.	2	Prezentare utilizand proiector	
4. Ecuații Lagrange și Clairault. Alte tipuri de ecuatii diferentiale	2	Curs interactive cu participarea studentilor	
5. Ecuații diferențiale de ordin superior.Cazuri în care ordinul unei ecuații poate fi micșorat. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior.	2	Studentii sunt incurajati sa puna	

6. Ecuații diferențiale liniare omogene de ordinul n. Ecuații diferențiale liniare de ordinul n neomogene. Metoda variației constantelor.	2	intrebari			
7. Ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți omogene și neomogene.	2				
8. Ecuații diferențiale Euler. Sisteme de ecuații diferențiale. Problema Cauchy. Soluții, integrale prime. Integrarea sistemelor în formă normală. Ecuația rezolvantă.	2				
9. Sisteme simetrice.	2				
10. Sisteme liniare. Soluția sistemelor omogene și neomogene. Sisteme cu coeficienți constanți. Metoda Euler.	2				
11. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și cvasiliniare.	2				
12. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul II. Reducerea la forma canonică. Clasificare.	2				
13. Metoda separării variabilelor pentru coarda fixată la capete. Problema mixtă. Ecuația căldurii.	2				
14. Transformata Laplace	2				
Bibliografie					
1. N. Lungu, D. E. Dumitras, V. Ile, Matematici aplicate în inginerie, Ed. Digital Data, Cluj-Napoca, 2007.					
2. D. Marian, L. Blaga, Differential Equations. Theory and Problems, Ed. Mediamira, 2014.					
3. A. Mitrea, Matematici speciale, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2007.					
8.2 Seminar / laborator / proiect				Metode de predare	Observații
1. Primitive. Integrala definită	1	Probleme practice Discuții Explicații Studentii sunt direct implicați în rezolvarea problemelor și sunt încurajați să pună întrebări.			
2. Ecuații cu variabile separabile. Ecuații omogene.	1				
3. Ecuații liniare de ordinul I.	1				
4. Ecuații Bernoulli. Ecuații Riccati.	1				
5. Ecuații diferențiale totale exacte. Ecuații Lagrange și Clairault.	1				
6. Ecuații de ordin superior. Ecuații liniare de ordin superior omogene	1				
7. Ecuații liniare de ordin superior neomogene	1				
8. Ecuații diferențiale Euler. Integrarea sistemelor în formă normală. Ecuația rezolvantă.	1				
9. Sisteme simetrice.	1				
10. Sisteme cu coeficienți constanți. Metoda Euler.	1				
11. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și cvasiliniare	1				
12. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul II. Reducerea la forma canonică.	1				
13. Ecuația coardei vibrante. Ecuația căldurii.	1				
14. Aplicații ale Transformatei Laplace	1				
Bibliografie					
4. N. Lungu, D. E. Dumitras, V. Ile, Matematici aplicate în inginerie, Ed. Digital Data, Cluj-Napoca, 2007.					
5. D. Marian, L. Blaga, Differential Equations. Theory and Problems, Ed. Mediamira, 2014.					
6. A. Mitrea, Matematici speciale, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2007.					

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor 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	Abilitatea de a raspunde la intrebari teoretice si de a rezolva problem practice	Lucrare scrisa (marcata cu LS) Examinare	LS reprezinta 80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de a raspunde la intrebari teoretice si de a rezolva problem practice	Activitatea de la seminar (marcata cu AS) Online/onsite Tema (marcata cu TA)	AS reprezinta 10% TA reprezinta 10%
10.6 Standard minim de performanță: $N=0,8LS+0,1AS+0,1TA$ • Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ ; $LS \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
18.04.2023	Curs	Lect. Dr. Daniela Marian	
	Aplicații	Asist. Dr. Liana Timbos	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Matematica	Director Departament
_____ 19.04.2023 _____	Prof dr. Dorian Popa
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică	Decan
_____ 26.04.2023 _____	prof. dr. ing. Nicolae FILIP