



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5. Ciclul de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Echipamente și instalații de aviație/L2040104030</i>

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Matematici Speciale II / D25IECL326</b>						
2.2. Titularul activităților de curs	Cătălin Șterbeți						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Cătălin Șterbeți						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar	1
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					8
Alte activități.....					
<b>3.7. Total ore studiu individual</b>					<b>58</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>					<b>100</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>					<b>4</b>

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Analiza matematica, algebra, ecuatii diferentiale, analiza complexa</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Calcul matematic fundamental</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Cursul se desfășoară online ( în primele 6 săptămâni) și apoi fizic. Întalnirea este programată în ziua și intervalul de timp specificat în orar. Predarea cursului se face prin expunere clasică și interactivă. Se asigură suport de curs în format electronic postat săptămânal în clasa Google, conform subiectelor prezentate la curs. Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>80% prezentare teoretică,</li><li>20% activitate interactivă cu studenții</li></ul>
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Seminarul se desfășoară online ( în primele 6 săptămâni) și fizic în săptămânile ce urmează. Se reiau unele aspecte teoretice prezentate la curs și se rezolvă aplicații practice, exerciții și probleme care ilustrează noțiunile prezentate la curs. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temele studenților se trimit în Clasa Google și se corectează pentru a contribui la evaluarea finală.</li> </ul>
---	--

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

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/Absolventul: - identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică și fizică; - explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică și fizică.
<b>Aptitudini (Abilități)</b>	Studentul/Absolventul: - operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică; - rezolvă probleme de matematică și fizică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută; - efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice;
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/Absolventul: - practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. - comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

## 7. Conținuturi

<i>7.1. CURS</i>	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1) Funcții periodice. Proprietăți. Sistemul trigonometric al lui Fourier	online sincron săptămâna 1	Strategiile de transmitere și însușirea a cunoștințelor ce se utilizează sunt: Expunerea; Interogarea; Deducția; Testarea; Evaluarea finală.	2
2) Dezvoltarea în serie Fourier (forma clasică, forma complexă, forma spectrală, reprezentare geometrică, interpretări fizice)	online sincron săptămâna 2		2
3) Integrala și transformata Fourier	online sincron săptămâna 3		2
4) Transformata Fourier discretă și transformata Fourier rapidă	online sincron săptămâna 4		2
5) Aplicații ale analizei Fourier în studiul semnalelor	online sincron săptămâna 5		2
6) Funcții originale. Proprietăți. Exemple. Definierea transformatei Laplace ca operator între spații de funcții	online sincron săptămâna 6		2
7) Proprietăți algebrice ale transformatei Laplace (liniaritate, teorema asemănării,	față în față săptămâna 7		2

intarzierii, anticiparii, deplasarii, transformata functiilor periodice)			
8) Proprietati analitice ale transformatei Laplace (olomorfia imaginii, derivarea si integrarea originalului si a imaginii, transformarea termen cu termen in seriile de puteri)	față în față săptămâna 8		2
9) Familii de functii original	față în față săptămâna 9		2
10) Transformata Laplace inversa. Teorema Mellin-Fourier. Aplicatii la inversarea functiilor rationale	față în față săptămâna 10		2
11) Metode operationale. Studiul operational al sistemelor netede	față în față săptămâna 11		2
12) Ecuatii cu derivate partiale de ordinul al doilea. Clasificare	față în față săptămâna 12		2
13) Ecuatii din fizica matematica (ecuatia coardei vibrante, ecuatia caldurii)	față în față săptămâna 13		2
14) Rezolvarea problemelor de ecuatii cu derivate partiale folosind analiza Fourier si tehnica transformarii Laplace	față în față săptămâna 14		2
<b>Bibliografie:</b>			
1. Șterbeți C, <i>Capitole de Matematici Speciale. Breviar teoretic si culegere de probleme</i> , Editura Reprograph, Craiova, 2005			
2. 1. Bălan T., Șterbeți C., <i>Analiza Fourier. Teorie si probleme</i> , Editura Sitech, 2001 (12 exemplare in biblioteca)			
3. Bălan T. <i>Transformata Laplace</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2001 (12 exemplare in biblioteca)			
4. Turcitu G., Șterbeți C. <i>Matematici Speciale – Analiză complexă și ecuații diferențiale</i> , Ed. Radical, Craiova, 2001 (12 exemplare in biblioteca)			
5. Olver P. , <i>Introduction to Partial Differential Equations</i> , Springer, 2020			
6. Constantinescu D. <i>Ecuatii diferentiale, elemente teoretice si aplicatii</i> , Ed Universitaria, 2010 (12 exemplare in biblioteca)			

<b>7.2. Seminar</b>	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1) Probleme cu functii periodice	online sincron săptămâna 1	Exercitiul, modelarea matematica, verificare frontala la fiecare seminar	2
2) Dezvoltari in serii Fourier	online sincron săptămâna 2		2
3) Transformata Fourier	online sincron săptămâna 3		2
4) Transformata Fourier rapida. Aplicatii	online sincron săptămâna 4		2
5) Aplicatii ale analizei Fourier in studiul semnalelor	online sincron săptămâna 5		2
6) Exemple de functii original. Calculul transformatelor Laplace ale unor functii uzuale (polinomiale, exponentiale, trigonometrice)	online sincron săptămâna 6		2
7) Probleme cu proprietati algebrice ale transformatei Laplace	față în față săptămâna 7		2
8) Probleme cu proprietati analitice ale transformatei Laplace	față în față săptămâna 8		2

9) Folosirea transformatei Laplace a familiilor de functii original in rezolvarea problemelor de calcul	față în față săptămâna 9		2
10) Inversarea functiilor rationale cu formula Mellin-Fourier	față în față săptămâna 10		2
11) Calculul unor integrale folosind transformata Laplace. Rezolvarea ecatiilor diferentiale prin tehnica transformarii Laplace	față în față săptămâna 11		2
12) Probleme cu clasificarea ecuatiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea	față în față săptămâna 12		2
13) Probleme de determinare a solutiilor unor ecuatii cu derivate parțiale folosind tehnici specifice (separarea variabilelor, principiul suprapunerii efectelor)	față în față săptămâna 13		2
14) probleme de sinteza din teoria ecuatiilor cu derivate parțiale	față în față săptămâna 14		2
<b>Bibliografie:</b>			
1. Bălan T., Șterbeți C., <i>Analiza Fourier. Teorie si probleme</i> , Editura Sitech, 2001 (12 exemplare in biblioteca)			
2. Bălan T. <i>Transformata Laplace</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2001 (12 exemplare in biblioteca)			
3. Bălan T., Șterbeți C., <i>Analiza complexa. Breviar teoretic si culegere de probleme</i> , Editura MJM, 2003			
4. Șterbeți C., <i>Capitole de Matematici Speciale. Breviar teoretic si culegere de probleme</i> , Editura Reprograph, Craiova, 2005			

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializărilor din domeniul Inginerie electrică din alte centre universitare din țară și străinătate, iar competențele dobândite sunt precondiții pentru studiul disciplinelor de specialitate

### 9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoștințe pentru nota 5: -definitii de baza; cunoasterea formulei coeficientilor Fourier, a transformatei Laplace - clasificarea ecuatiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea	Examen Scris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea scrisă constă în 4 subiecte aplicative, pentru care sunt transmise din timp studenților modele. Fiecare subiect este notat cu 2 sau 3 puncte, suma lor fiind de 9 puncte.</li> <li>• Nota la lucrarea scrisă este suma punctajelor obținute la cele 4 subiecte + <b>1p</b> acordat din oficiu.</li> </ul> <p>Nota finala este media dintre nota de la lucrarea scrisa si cea de la seminar (care cumuleaza punctajele obtinute la temele si referatele propuse pe parcursul semestrului).</p>

	<p>Cunoștințe pentru nota 10:  Cunoașterea tehnicilor de rezolvare a problemelor folosind analiza Fourier, a transformatei Fourier, dezvoltari în serie Fourier ale unor funcții importante în ingineria electrică;  - algoritmul de rezolvare a ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale cu ajutorul transformatei Laplace;  dezvoltari în serie Fourier a unor funcții importante în ingineria electrică;  Cunoașterea tehnicilor de rezolvare a ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea</p>		
	<p>Cunoștințe pentru nota 5:                      Formula  de calcul a coeficienților Fourier, a transformatei Laplace, cunoașterea transformatei Laplace a funcțiilor uzuale  - Determinarea tipului unei ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea</p>	Evaluarea continua pe parcursul semestrului	
9.5. Seminar	<p>Cunoștințe pentru nota 10   Aplicarea criteriilor de convergență pentru serii Fourier în stabilirea unor dezvoltări în serii Fourier și deducerea unor serii numerice  Rezolvarea problemelor folosind transformata Fourier  Rezolvarea problemelor folosind tehnica transformării Laplace  Rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea</p>		
9.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea principalelor noțiuni matematice legate de analiza Fourier, transformata Laplace și ecuațiile fizicii matematice ( ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea).			

Data completării

01.10.2025

Titular de disciplină,  
Lector Dr. Cătălin Șterbeți

Semnătura titular,

Data avizării în departament

.....

Director de departament,

.....

Semnătura directorului de departament,

.....