

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrica
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Matematici speciale				
Titularul activităților de curs	Prof.dr. Bianca Satco				
Titularul activităților aplicative	Lect.dr. Aurelia Pascut				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	1	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	4	Curs	2	Seminar	2	Laborator IIS	Proiect IIS	Practică IIS
							Laborator IM	Proiect IM	Practică IM
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		56	Curs	28	Seminar	28	Laborator	Proiect	Practică

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	18	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte	13	
II d) Tutoriat		
III Examinări	3	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	Ore IIS	41	Ore IM	
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	100	Ore IM	
Numărul de credite	Credite IIS	4	Credite IM	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Analiză matematică
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector, tabla, creta	
Desfășurare aplicații	Seminar	Tablă, cretă
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	•
	Proiect IIS	•
	Proiect IM	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP15 - gândește în mod abstract
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Să înțeleagă conceptele matematice și să aplice corect tehnicile de calcul solicitate de conținuturile precizate în curs.
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Partea întâi : Elemente de teoria funcțiilor de variabilă complexă			
I. Funcții complexe			
1. Corpul complex	1	Expunerea, conversația, demonstrația.	
2. Olomorfie și exemple de funcții complexe elementare	1		
3. Integrala complexă și teoremele lui Cauchy	2		
4. Serii Taylor și serii Laurent	2		
II. Aplicații ale teoremei reziduurilor la calculul unor integrale reale			
Partea a doua: Elemente de teoria distribuțiilor			
I. Spațiul distribuțiilor			
1. Definiții și operații elementare	2		
2. Distribuții regulate și singulare; impulsul Dirac și alte exemple			
II. Convoluția și proprietățile sale			
1. Produsul de convoluție al distribuțiilor regulate	4		
2. Extinderea definițiilor la cazul general			
3. Convoluții speciale			
Partea a treia : Elemente de Analiză Fourier			
I. Serii Fourier			
1. Seria Fourier a unei funcții periodice și extinderi	2		
2. Sisteme complete și teorema lui Parseval			
II. Transformata Fourier			
1. Transformata Fourier a unei distribuții temperate	4	Expunerea, conversația, demonstrația.	
2. Extinderi ale definiției transformatei Fourier			
3. Proprietăți generale și proprietăți energetice			
Partea a patra : Transformata Laplace			
I. Transformata Laplace			
1. Definiții și exemple	2		
2. Proprietățile transformatei Laplace			
3. Tehnici de inversare			
II. Elemente de calcul operațional			
1. Aplicații ale transformatei Laplace la rezolvarea ecuațiilor și sistemelor diferențiale	4		
2. Alte aplicații ale transformatei Laplace			
Partea a cincea : Semnale discrete			
1. Transformata Fourier discreta	2		
3. Transformata Z și proprietățile sale; ecuații și sisteme de ecuații cu diferențe finite			

Bibliografie

- [1]. D.Tărniceru , Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. „ Asachi”, Iași, 1995 ;
 [2]. V. Britanak, P. C.Yip, K. R. Rao, Discrete Cosine and Sine Transforms: General properties, Fast algorithms and Integer Aprox., Academic Press, Boston, 2006;
 [3]. Gh. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, EDP, București, 1965 ;
 [4]. I. Craciun , Capitoale de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007
http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf
 [5]. L .Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004 ;

[6]. L. Grafakos, Fundamentals of Fourier analysis, Springer, 2024.

[7]. D. Roșu, Capitole de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.

Bibliografie minimală

[1]. I. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965;

[2]. D. Roșu, Capitole de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.

Aplicații IIS (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Funcții complexe	5x2	Exercițiul, conversația, observația dirijată, explicația, problematizarea.	
Distribuțiile și convoluția lor	4		
Serii Fourier și Transformata Fourier	4		
Aplicații ale analizei Fourier la rezolvarea unor probleme de ecuații diferențiale cu derivate parțiale	2		
Transformata Laplace și aplicații	4		
Semnale discrete	2		
Transformata Z și aplicații	2		

Bibliografie

[1]. E. Rogai, Exerciții și probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Tehnică, București, 1965;

[2]. I. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965

[3]. I. Craciun, Capitole de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007

http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf

Bibliografie minimală

[1]. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965

Aplicații IM (laborator / proiect / practică)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
•			
•			
•			

Bibliografie

•

Bibliografie minimală

•

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula disciplinelor similare de la alte universități tehnice.

Matematici speciale + Matematici speciale în inginerie - Universitatea Tehnică Cluj

<http://ac.utcluj.ro/index.php/an-i-ca-2011-2012.html>

Mathematical Analysis for engineers

www.caa.epfl.ch

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- capacitatea de a comunica, corect și coerent, pe teme de specialitate; - capacitatea de a utiliza formalismul complex la calculul integralelor reale pe diferite domenii necompacte ; - capacitatea de a efectua calcule complexe solicitate de analiza Fourier; rezolvarea ecuațiilor integrale Fourier ; - capacitatea de a utiliza și aplica Transformata Laplace la rezolvarea ecuațiilor integrale și integrale de tip Volterra ; - capacitatea de a utiliza transformările discrete la studiul Sistemelor Liniare Discrete	Examen scris - test, urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	50%
Seminar	- capacitatea de a aplica teorema reziduurilor ; - capacitatea de a determina o serie Fourier și de a aplica Transformata Fourier la rezolvarea ecuațiilor integraleș	Evaluare sumativă (test de evaluare) și evaluare continuă (întrebări teoretice și aplicative)	50%

	- capacitatea de a utiliza și aplica Transformata Laplace la rezolvarea ecuațiilor diferențiale și integrale; - capacitatea de a utiliza transformările discrete la studiul Sistemelor Liniare Discrete		
Laborator IIS			
Laborator IM			
Proiect IIS			
Proiect IM			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs
<ul style="list-style-type: none"> - Sa recunoasca functiile complexe elementare; - Sa poata aplica Teorema Reziduurilor la calculul unor integrale reale; - Sa determine seria Fourier asociata unor functii polinomiale pe portiuni; - Sa aiba capacitatea de a rezolva ecuatii integrale cu ajutorul Transformatei Fourier - Sa rezolve ecuatii/sisteme de ecuatii diferențiale și integrale cu ajutorul Transformatei Laplace; - Sa rezolve sisteme liniare discrete cu ajutorul transformatelor discrete.
10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IIS
<ul style="list-style-type: none"> - Sa calculeze expresii continand functii complexe elementare; - Sa poata aplica Teorema Reziduurilor; - Sa aiba capacitatea de a rezolva ecuatii integrale cu ajutorul Transformatei Fourier; - Sa rezolve ecuatii/sisteme de ecuatii diferențiale și integrale cu ajutorul Transformatei Laplace
10.3. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM
•

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
19.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
23.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	