

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MATEMATICI SPECIALE				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. Bianca Satco				
Titularul activităților aplicative	Lect. dr. Angela Paicu				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	I	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
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	10	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	17	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte	14	
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	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Laptop, acces internet, videoproiector, tablă, cretă	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Tablă, cretă
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	•
	Proiect IIS	•

Proiect IM	•
------------	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP19. Executa calcule matematice analitice CP20. Comunica informații matematice
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	4	Expunerea, conversația, demonstrația.	
I. Funcții complexe 1. Numere complexe 2. Olomorfe și exemple de funcții complexe elementare 3. Integrala complexă și teoremele lui Cauchy			
4. Serii Taylor și serii Laurent 5. Teorema Reziduurilor	2		
II. Aplicații ale teoremei reziduurilor la calculul unor integrale reale	2		
Partea a doua: Elemente de teoria distribuțiilor	2		
I. Spațiul distribuțiilor 1. Definiții și operații elementare 2. Distribuții regulate și singulare; impulsul Dirac și alte exemple			
II. Convoluția și proprietățile sale 1. Produsul de convoluție al distribuțiilor regulate 2. Extinderea definițiilor la cazul general 3. Convoluții speciale	4		
Partea a treia : Elemente de Analiză Fourier	2		
I. Serii Fourier 1. Seria Fourier a unei funcții periodice și extinderi 2. Sisteme complete și teorema lui Parseval			
II. Transformata Fourier 1. Transformata Fourier a unei distribuții temperate 2. Extinderi ale definiției transformatei Fourier 3. Proprietăți generale și proprietăți energetice	4		
Partea a patra : Transformata Laplace	2		
I. Transformata Laplace 1. Definiții și exemple 2. Proprietățile transformatei Laplace 3. Tehnici de inversare			
II. Elemente de calcul operațional 1. Aplicații ale transformatei Laplace la rezolvarea ecuațiilor și sistemelor diferențiale 2. Alte aplicații ale transformatei Laplace	4		

Partea a cincea : Semnale discrete 1. Transformata Fourier discretă 3. Transformata Z și proprietățile sale; ecuații și sisteme de ecuații cu diferențe finite	2		
---	---	--	--

Bibliografie

1. D.Tărniceru , Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. „ Asachi”, Iași, 1995 ;
2. Gh. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, EDP, București, 1965 ;
3. I. Craciun , Capitoale de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007
http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf
4. L .Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004 ;
5. D. Roșu, Capitoale de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017 ;
6. L. Grafakos, Fundamentals of Fourier analysis, Springer, 2024.

Bibliografie minimală

7. I. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965;
8. D. Roșu, Capitoale de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.

Aplicații IIS (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Funcții complexe	4	Exercițiul, conversația, observația dirijată, explicația, problematizarea.	
Funcții complexe	4		
Funcții complexe	2		
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. I. Craciun , Capitoale de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007
http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf
2. L .Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004 ;

Bibliografie minimală

1. I. Craciun , Capitoale de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007
http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf

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 in inginerie - Universitatea Tehnica 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	Examen scris - test,	50%

	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	urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	
Seminar	- capacitatea de a aplica teorema reziduurilor ; - capacitatea de a determina o serie Fourier și de a aplica Transformata Fourier la rezolvarea ecuațiilor integrale - 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	Evaluare sumativă (test de evaluare) și evaluare continuă (întrebări teoretice și aplicative)	50%
Laborator IIS			
Laborator IM			
Proiect IIS			
Proiect IM			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs
<ul style="list-style-type: none"> • Să recunoască funcțiile complexe elementare; • Să poată aplica Teorema Reziduurilor la calculul unor integrale reale; • Să determine seria Fourier asociată unor funcții polinomiale pe porțiuni; • Să aibă capacitatea de a rezolva ecuații integrale cu ajutorul Transformatei Fourier • Să rezolve ecuații/sisteme de ecuații diferențiale și integrale cu ajutorul Transformatei Laplace; • Să 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"> • Să calculeze expresii conținând funcții complexe elementare; • Să poată aplica Teorema Reziduurilor; • Să aibă capacitatea de a rezolva ecuații integrale cu ajutorul Transformatei Fourier; • Să rezolve ecuații/sisteme de ecuații 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 cadrului didactic coordonator
19.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	