

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” 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
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				
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	4	Curs	2	Seminar	2	Laborator/lucrări practice		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	28	Laborator/lucrări practice		Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	34
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	18
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

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	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop, videoproiector, tabla, creta
Desfășurare aplicații	Seminar <ul style="list-style-type: none"> • Tabla, creta
	Laborator/lucrări practice <ul style="list-style-type: none"> •
	Proiect <ul style="list-style-type: none"> •

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> 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	3	Expunerea, conversația, demonstrația.	
I. Funcții complexe 1. Corpul complex 2. Olomorfe și exemple de funcții complexe elementare			
3. Integrala complexă și teoremele lui Cauchy 4. Serii Taylor și serii Laurent	3		
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 discreta 2. 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. 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. I. Craciun , Capitle 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, Capitle de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017. 6. L. Grafakos, Fundamentals of Fourier analysis, Springer, 2024.			
Bibliografie minimală			
1. I. Craciun , Capitle de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007 2. D. Roșu, Capitle de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / 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 , Capitle 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 , Capitle de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007 http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf			

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

<p>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</p>
--

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 ;	Examen scris - test, urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	50%

	- 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		
Seminar	- capacitatea de a aplica teorema reziduurilor ; - capacitatea de a determina o serie Fourier si de a aplica Transformata Fourier la rezolvarea ecuațiilor integraleș - capacitatea de a utiliza și aplica Transformata Laplace la rezolvarea ecuațiilor diferențiale si integrale; - capacitatea de a utiliza transformările discrete la studiul Sistemelor Liniare Discrete	Evaluare sumativă (test de evaluare) si evaluare continuă (întrebări teoretice și aplicative)	50%
Laborator/lucrări practice			
Proiect			

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 si integrale cu ajutorul Transformatei Laplace; • Sa rezolve sisteme liniare discrete cu ajutorul transformatelor discrete.
10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă
<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 si integrale cu ajutorul Transformatei Laplace

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
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	