

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava</li> </ul>
Facultatea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor</li> </ul>
Departamentul	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică</li> </ul>
Domeniul de studii	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inginerie energetica</li> </ul>
Ciclul de studii	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licență</li> </ul>
Programul de studii/calificarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energetica si tehnologii informatice / Inginer</li> </ul>

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MATEMATICI SPECIALE				
Titularul activităților de curs	Lect.dr. Aurelia Pascut				
Titularul activităților aplicative	Lect.dr. Aurelia Pascut				
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	Cur s	2	Semina r	2	Laborator/lucrăr i practice		Proiec t	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Cur s	2 8	Semina r	28	Laborator/lucrăr i practice		Proiec t	

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză Matematică</li> </ul>
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop, videoproiector, tabla, creta</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabla, creta</li> </ul>
	Laborator/lucrăr i practice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei CP5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să înțeleagă conceptele matematice și să aplice corect tehnicile de calcul solicitate de conținuturile precizate în curs.</li> <li>•</li> </ul>
-----------------------------------	--

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<i>Partea întâi : Elemente de teoria funcțiilor de variabilă complexă</i>	4	Expunerea, conversația, demonstrația.	
<b>I. Funcții complexe</b> 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		
<b>II. Aplicații ale teoremei reziduurilor la calculul unor integrale reale</b>	2		
<i>Partea a doua: Elemente de teoria distribuțiilor</i>	2		
<b>I. Spațiul distribuțiilor</b> 1. Definiții și operații elementare 2. Distribuții regulate și singulare; impulsul Dirac și alte exemple			
<b>II. Convoluția și proprietățile sale</b> 1. Produsul de convoluție al distribuțiilor regulate 2. Extinderea definițiilor la cazul general 3. Convoluții speciale	4		
<i>Partea a treia : Elemente de Analiză Fourier</i>	2		
<b>I. Serii Fourier</b> 1. Seria Fourier a unei funcții periodice și extinderi 2. Sisteme complete și teorema lui Parseval			
<b>II. Transformata Fourier</b> 1. Transformata Fourier a unei distribuții temperate 2. Extinderi ale definiției transformatei Fourier 3. Proprietăți generale și proprietăți energetice	4		
<i>Partea a patra : Transformata Laplace</i>	2		
<b>I. Transformata Laplace</b> 1. Definiții și exemple 2. Proprietățile transformatei Laplace 3. Tehnici de inversare			
<b>II. Elemente de calcul operațional</b> 1. Aplicații ale transformatei Laplace la rezolvarea ecuațiilor și sistemelor diferențiale 2. Alte aplicații ale transformatei Laplace	4		
<i>Partea a cincea : Semnale discrete</i> 1. Transformata Fourier discreta 3. Transformata Z și proprietățile sale; ecuații și sisteme de ecuații cu diferențe finite	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.Tărniceru , Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. „ Asachi”, Iași, 1995 ;</li> </ul>			

- V. Britanak, P. C. Yip, K. R. Rao, Discrete Cosine and Sine Transforms: General properties, Fast algorithms and Integer Aprox., Academic Press, Boston, 2006;
- Gh. Şabac, Matematici Speciale, vol. 2, EDP, Bucureşti, 1965 ;
- I. Craciun , Capitoile de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007  
[http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici\\_speciale.pdf](http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf)
- L .Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004 ;
- D. Roşu, Capitoile de matematici speciale, Ed. Performantica, Iaşi, 2017.

**Bibliografie minimală**

- I. Şabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. şi Ped., Bucureşti, 1965;
- D. Roşu, Capitoile de matematici speciale, Ed. Performantica, Iaşi, 2017.

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Numere complexe	2	Exercițiul, conversația, observația dirijată, explicația, problematizarea.	
Funcții complexe	4		
Teorema Reziduurilor si aplicatii	4		
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		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Rogai, Exerciții și probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1965;</li> <li>• I. Şabac , Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. şi Ped., Bucureşti, 1965</li> <li>• I. Craciun , Capitoile de Matematici Speciale, Ed. Pim, Iasi, 2007 <a href="http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf">http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/matematici_speciale.pdf</a></li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. şi Ped., Bucureşti, 1965</li> </ul>			

**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](http://www.caa.epfl.ch)

**10. Evaluare**

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- capacitatea de a comunica, corect și coerent, pe teme de specialitate;	Examen scris - test, urmat de verificarea orală a	<b>50%</b>

	- 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	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)	<b>50%</b>
Laborator/lucrări practice			
Proiect			

Standard minim de performanță

<p><b>Curs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa recunoasca functiile complexe elementare;</li> <li>- Sa poata aplica Teorema Reziduurilor la calculul unor integrale reale;</li> <li>- Sa determine seria Fourier asociata unor functii polinomiale pe portiuni;</li> <li>- Sa aiba capacitatea de a rezolva ecuatii integrale cu ajutorul Transformatei Fourier</li> <li>- Sa rezolve ecuatii/sisteme de ecuatii diferențiale și integrale cu ajutorul Transformatei Laplace;</li> <li>- Sa rezolve sisteme liniare discrete cu ajutorul transformatelor discrete.</li> </ul> <p><b>Seminar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa calculeze expresii continand functii complexe elementare;</li> <li>- Sa poata aplica Teorema Reziduurilor;</li> <li>- Sa aiba capacitatea de a rezolva ecuatii integrale cu ajutorul Transformatei Fourier;</li> <li>- Sa rezolve ecuatii/sisteme de ecuatii diferențiale și integrale cu ajutorul Transformatei Laplace</li> </ul>
---

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
<b>19.09.2024</b>		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
26.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	