

## 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 Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie energetica
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Managementul energiei / Energetica si tehnologii informatice

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>MATEMATICI SPECIALE</b>				
Titularul activităților de curs	Prof.dr. Bianca Satco				
Titularul activităților de seminar	Lector 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	Curs	2	Seminar	2	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	28	Laborator		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: teste de evaluare formativă și sumativă, pregătirea pentru examen	31

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

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

Curriculum	Analiză Matematică
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Să înțeleagă semnificația limitelor de șiruri și a seriilor numerice și a rolului lor în definirea altor concepte;</li> <li>- Să scrie diferențiala totală și diferențiala pătratică pentru o funcție de mai multe variabile și să aplice aceste concepte în probleme specifice, cum ar fi : determinarea punctelor de extrem, probleme din teoria câmpului;</li> <li>- Să aplice metodele de calcul integral la determinarea lungimilor, ariilor, volumelor;</li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	Laptop, videoproiector
	Laborator	•
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energeticii și tehnologiilor informatice 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> </ul>
-----------------------------------	---

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Partea întâi : Elemente de teoria funcțiilor de variabilă complexă</b>	5	Expunerea, conversația, demonstrația.	
<b>I. Funcții complexe</b> 1. Corpul complex 2. Omorfie și exemple de funcții complexe elementare 3. Integrala complexă și teoremele lui Cauchy 4. Serii Taylor și serii Laurent			
<b>II. Aplicații ale teoremei reziduurilor</b> 1. Lemele lui Jordan 2. Calculul unor integrale definite pe domenii necompacte	3		
<b>Partea a doua: Elemente de teoria distribuțiilor</b>	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		
<b>Partea a treia : Elemente de Analiză Fourier</b>	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		
<b>Partea a patra : Transformata Laplace</b>	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		
<b>Partea a cincea : Semnale discrete</b> 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> <li>• V. Britanak, P. C.Yip, K. R. Rao, Discrete Cosine and Sine Transforms: General properties, Fast algorithms and Integer Aprox., Academic Press, Boston, 2006;</li> <li>• Gh. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, EDP, București, 1965 ;</li> <li>• I. Craciun , Capitle 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> <li>• L .Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004 ;</li> <li>• D. Roșu, Capitle de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965;</li> <li>• D. Roșu, Capitle de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.</li> </ul>			

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Funcții complexe	10	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		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Rogai, Exerciții și probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Tehnică, București, 1965;</li> <li>• I. Șabac , Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965</li> <li>• I. Craciun , Capitle 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>• Șabac, Matematici Speciale, vol. 2, Ed. Did. și Ped., București, 1965</li> </ul>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor 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**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------

Curs	<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate ;</li> <li>- capacitatea de a utiliza numerele complexe la descrierea unor domenii simplu sau multiplu-conexe;</li> <li>- scrierea seriilor geometrice;</li> <li>- scrierea coeficienților seriei Fourier ;</li> <li>- folosirea tabelului cu transformata Laplace ;</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a comunica corect și coerent pe teme de specialitate;</li> <li>- capacitatea de a utiliza formalismul complex la calculul integralelor reale pe diferite domenii necompacte ;</li> <li>- capacitatea de a calcule complexe solicitate de analiza Fourier; rezolvarea ecuațiilor integrale Fourier ;</li> <li>- capacitatea de a utiliza și aplica Transformata Laplace la rezolvarea ecuațiilor integrale și integrale de tip Volterra ;</li> <li>- capacitatea de a utiliza transformările discrete la studiul Sistemelor Liniare Discrete</li> </ul>	Examen scris	50%
Seminar	<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența satisfăcătoare la seminar ;</li> <li>- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate ;</li> <li>- capacitatea de a utiliza numerele complexe la calcule elementare;</li> <li>- scrierea seriilor geometrice;</li> <li>- scrierea coeficienților seriei Fourier ;</li> <li>- folosirea tabelului cu transformata Laplace pentru a determina imaginea unei funcții;</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezență și activitate la seminar ;</li> <li>- capacitatea de a comunica corect și coerent pe teme de specialitate;</li> <li>- capacitatea de a utiliza teorema reziduurilor ;</li> <li>- capacitatea de a calcule complexe solicitate de analiza Fourier; rezolvarea ecuațiilor integrale Fourier ; aplicarea lor la rezolvarea unor ecuații cu derivate parțiale</li> <li>- capacitatea de a utiliza și aplica Transformata Laplace la rezolvarea ecuațiilor integrale și integrale de tip Volterra ;</li> <li>- capacitatea de a utiliza transformările discrete la studiul Sistemelor Liniare Discrete</li> </ul>	Evaluare continuă (întrebări teoretice și aplicative)	30%
		Evaluare sumativă (test de evaluare)	20%
Proiect			
<b>Standard minim de performanță</b>			
Utilizarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică la rezolvarea unor probleme de complexitate redusă.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	