

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	20.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Matematici speciale in inginerie – seria A</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. Ioan Gavrea- <a href="mailto:Ioan.Gavrea@math.utcluj.ro">Ioan.Gavrea@math.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. dr. Ioan Gavrea- <a href="mailto:Ioan.Gavrea@math.utcluj.ro">Ioan.Gavrea@math.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DF
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	2	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	28	Laborator		Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									14	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									25	
(d) Tutoriat										
(e) Examinări									10	
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							69			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							125			
3.6 Numărul de credite							5			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator sau on line
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific sau on line

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C1</b> - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C1.3</b> - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul</li> </ul>
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este însușirea unor concepte matematice din domeniul funcțiilor complexe, a transformărilor continue și discrete în vederea aplicării în domeniul ingineriei.
7.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice: Studiul funcțiilor complexe Studiul transformărilor discrete Studiul transformărilor Laplace, Fourier, Wavelets Modelarea matematică a unor probleme ingineresti și rezolvarea acestora.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Siruri și serii de numere în $\mathbb{C}$ . Funcții continue în $\mathbb{C}$ , funcții complexe de variabilă reală	2	La tabla sau on line	
2.Funcții olomorfe; funcții derivabile, condițiile Cauchy-Riemann. Funcții elementare în $\mathbb{C}$	2		
3.Integrala complexă: definiție, proprietăți, teorema lui Cauchy. Serii Taylor.	2		
4.Serii Laurent: puncte singulare, zerouri, teorema reziduurilor.	2		
5.Aplicații ale teoriei reziduurilor; calcul de integrale, serii Fourier, calculul unor sume.	2		
6.Transformata în $\mathbb{Z}$ . Aplicații la studiul semnalelor discrete.	2		
7.Transformata Fourier discretă.Transformata Fourier rapidă. Algoritmi de calcul.	2		
8.Funcții originale. Transformata Laplace	2		
9.Aplicații ale transformatei Laplace la studiul semnalelor analogice, rezolvarea unor ecuații diferențiale și integro diferențiale.	2		
10.transformata Fourier. Analiza în frecvență a semnalelor. Transformatele Fourier în $\sin$ și $\cos$	2		
11.Notiuni de teoria distribuțiilor: spații fundamentale, notiunea de distribuție, distribuții de tip funcție, distribuții singulare.	2		
12.Transformata Laplace și transformata Fourier în distribuții. Ecuații diferențiale în distribuții	2		
13.Transformata Gabor: definiție și motivare, proprietăți. Transformata wavelet.	2		
14.Aplicații wavelets la procesarea imaginilor.	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. Ioan Gavrea. <i>Matematici speciale</i> .Editura Mediamira,Cluj-Napoca,2006,ISBN 973-713-0561.			
2. Alexandru Mitrea, <i>matematici pentru tehnologia informației.Transformări integrale și discrete</i> ,Editura Mediamira,2005,ISBN 973-713-079-0			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Siruri și serii în $\mathbb{C}$	2	Rezolvarea la tabla sau on line a problemelor.	
2.Funcții derivabile.Condițiile Cauchy-Riemann	2		
3.Funcții elementare.dezvoltări în serie Taylor	2		
4.calcul de integrale complexe	2		
5.Dezvoltări în serie Laurent.Calculul reziduurilor.	2		
6.Aplicații ale teoriei reziduurilor	2		
7.Transformata $\mathbb{Z}$	2		
8.Transformata Fourier discretă	2		
9.Calculul transformărilor Laplace	2		

10.Aplicatii ale transformatei Laplace	2		
11.Transformata Fourier	2		
12.Aplicatii ale transformatei Fourier	2		
13.Operatii cu distributii	2		
14.Ecuatii diferentiale in distributii	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. Ioan Gavrea. <i>Matematici speciale.Culegere de probleme</i> .Editura Mediamira,2007,ISBN 978-973-713-173-3.			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitati de rezolvare a problemelor, Prezentă, Activitate	Examen scris sau on line	70%
Seminar	Abilitati de rezolvare a problemelor, Prezentă, Activitate	Examen scris sau on line	30%
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță: Rezolvarea a doua probleme.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr. Ioan Gavrea	
	Aplicații	Prof.dr. Ioan Gavrea	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea