

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca		
1.2 Facultatea	Automatica si Calculatoare		
1.3 Departamentul	Matematica		
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor		
1.5 Ciclul de studii	Licență		
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată		
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență		
1.8 Codul disciplinei	9		

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici Speciale		
2.2 Aria de conținut	Matematica		
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr. Alexandru Mitrea ; seria A Lect.dr.Delia Kerekes; seria B		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr. Alexandru Mitrea ; Lect.dr.Delia Kerekes		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	E
		2.8 Regimul disciplinei	DOB/DF

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care:	3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp						Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolio și eseuri						26
Tutoriat						-
Examinări						3
Alte activități.....						-
3.7 Total ore studiu individual	69					
3.8 Total ore pe semestru	125					
3.9 Numărul de credite	5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Analiza matematica, Algebra liniara, Geometrie analitica si diferentiala

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor</p> <p>Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor</p>
Competențe transversale	<p>Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice, cu aplicații în Ingineria Sistemelor (Automatică și Informatică Aplicată) - identificarea și analizarea unor probleme specifice și elaborarea de strategii pentru soluționarea lor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Operare cu numere, funcții, serii și integrale în complex - Operare cu transformări integrale și discrete (TFI, TFD, Laplace, z) - Utilizarea transformarilor integrale și discrete în modelarea și soluționarea unor probleme practice, ingineresti

8. Conținuturi

	Metode de predare	Observații
8.1. Curs		
I. ANALIZA MATEMATICA IN COMPLEX		
1. Operatii cu numere compexe. Topologia in C		
2. Functii monogene. Conditiiile Cauchy-Riemann		
3. Functii olomorfe. Functii elementare		
4. Integrala in complex. Teorema si formulele lui Cauchy		
5. Serii Taylor. Serii Laurent	-standard	
6. Teorema reziduurilor. Aplicatii	-interactive	
II. TRANSFORMARI INTEGRALE SI DISCRETE		
1. Transformarea Fourier integrala(TFI). Definitie si proprietati de calcul		
2. Produsul de convolutie. Aplicatii. TFI 2D		
3. Transformarea Fourier discrete (TFD). Proprietati de calcul.		
4. Transformarea Laplace. Definitie si proprietati de calcul		
5. Transformata Laplace inversa. Proprietati		
6. Aplicatii ale transformarii Laplace		
7. Transformarea z. Definitie si proprietati de calcul. Aplicatii.		

<p>8. Notiuni de teoria distributiilor. Transformatele Laplace si Fourier ale distributiilor</p>		
Bibliografie		
<p>1. A.I. Mitrea: Matematici Speciale: Analiza matematica in complex. Transformari integrale si discrete (curs si culegere de probleme) , Editura Mediamira, 2015</p> <p>2. D.Homentcovschi: Functii complexe cu aplicatii in stiinta si tehnica, Ed. Tehnica, 19867</p> <p>3 Urs Graf: Applied Laplace Transforms and z-Transforms for Scientists and Engineers, Birkhauser Verlag, Basel- Boston- Berlin, 2004</p> <p>4. B.G.Osgood: Lectures on Fourier Transform and Its Applications, American Mathematical Society, 2019</p> <p>5 I. Rasa, D. Inoan – Lecture notes in special mathematics – available online on Microsoft Teams.</p>		
<p>8.2 Seminar</p> <p>1. Operatii cu numere complexe</p> <p>2.Functii monogene. Conditii Cauchy-Riemann</p> <p>3.Functii holomorfe. Functii elementare. Interpretarea geometrica a derivatei</p> <p>4.Calcul de integrale complexe. Serii Taylor</p> <p>5.Serii Laurent. Reziduuri</p> <p>6.Aplicatii ale teoremei reziduurilor</p> <p>7.Calcul TFI (1D, 2D). Ecuatii integrale Fourier.</p> <p>8.Produs de convolutie, formula lui Parseval. Aplicatii ale TFI</p> <p>9.TFD: calcul direct, forma matriceala, formula lui Parseval</p> <p>10.Transformarea Laplace: proprietati de calcul, produs de convolutie.</p> <p>11.Transformata Laplace inversa:</p> <p>12..Aplicatii ale transformarii Laplace la rezolvarea unor ecuatii diferențiale, ecuatii integrale si integro-diferențiale , calcul de integrale improprii</p> <p>13.Transformarea z: proprietati de calcul, aplicatii</p> <p>14. Distributii. Transformata Laplace a distributiilor.</p>	<p>Metode de predare</p> <p>-standard</p> <p>-interactive</p>	<p>Observatii</p>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insusirea metodelor , tehnicielor si conceptelor teoretice(fundamentale) de baza	examen scris (curs + seminar, i.e. teorie + probleme)	Examen scris: 20% teorie + 80% problem
10.5 Seminar	Gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehniciile si metodele fundamentale introduse	examen scris (curs + seminar, i.e. teorie + probleme)	Nota finala:80% examen scris + 20% activitate de seminar si materiale suplimentare
10.6 Standard minim de performanță: Nota la examenul scris sa fie minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
25.04.2023	Curs	Prof. dr. Alexandru Mitrea Lect. dr. Delia Kerekes	
	Aplicații	Prof. dr. Alexandru Mitrea Lect.dr. Delia Kerekes	
Data avizării în Consiliul Departamentului de Matematica 26.04.2023		Director Departament Matematica Prof.dr.Dorian Popa	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare			Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea