



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2. Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3. Departamentul	Automatică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	Automatică și informatică aplicată / L2060102022010240

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Matematici speciale						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Cristian VLADIMIRESCU						
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. dr. Andrei GRECU						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6. seminar	28
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: consultații, cercuri studențești					2
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții trebuie să posede cunoștințele de matematică dobândite în liceu și cele de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Algebră liniară și Geometrie analitică și diferențială.
4.2. de competențe	• Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Predarea cursului se face explicativ și interactiv cu studenții. Se asigură suport de curs în format electronic pe platforma Google Classroom, cât și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs; - 20% activitate interactivă cu studenții.
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului	Seminarul se desfășoară interactiv cu studenții. Se asigură suport de seminar în format electronic pe platforma Google Classroom.
-----------------------------------	---

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: - Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică. - Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: - Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică. - Rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. - Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: - Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. - Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Analiză Complexă 1.1. Numere complexe, proprietăți algebrice. Distanța. Modul. Inegalități. Reprezentare geometrică. 1.2. Șiruri de numere complexe. Funcții complexe de variabilă complexă. Continuitate, derivabilitate, relațiile Cauchy-Riemann, funcții olomorfe 1.3. Serii de puteri cu coeficienți complecși, convergența, teoreme fundamentale Abel, Cauchy-Hadamard, derivabilitate, dezvoltare în serie Taylor 1.4. Funcții elementare definite ca serii de puteri. Exponențiala, sin, cos, argument, logaritm, putere, radical. Rezolvarea unor ecuații simple. 1.5. Drumuri în planul complex. Integrala unei funcții complexe, proprietăți elementare. Teorema lui Cauchy pentru funcții olomorfe. Formula	Față în față	Expunere Predarea cursului se face explicativ și interactiv cu studenții. Se asigură suport de curs în format electronic pe platforma Google Classroom, cât și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: -80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs; -20% activitate interactivă cu studenții.	12

Newton-Leibniz. Funcții olomorfe, funcții analitice. 1.6 Zerourile unei funcții olomorfe, puncte singulare, clasificare (aparente, poli, esențiale) 1.7 Serii Laurent. Coroana de convergență. Teorema de existență și unicitate. Dezvoltare în serie Laurent 1.8 Reziduul unei funcții olomorfe în puncte singulare. Teorema reziduurilor. Aplicații la calculul unor integrale reale improprii			
2. Ecuații Diferențiale Ordinare 2.1. Ecuații diferențiale ordinare, condiții inițiale, problemă Cauchy 2.2. Ecuații diferențiale care se rezolvă prin metode elementare: ecuații cu diferențiale totale exacte sau care admit factor integrant, ecuații cu variabile separabile, omogene, liniare, Bernoulli, Riccati, Clairaut, Lagrange 2.3 Ecuații diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți. Ecuații de tip Euler 2.4 Sisteme liniare de ecuații diferențiale de ordin I cu coeficienți constanți	Față în față		9
3. Serii Fourier 3.1 Funcții (semnale) periodice. Funcții pare, impare, prelungire prin periodicitate, prelungire pară sau impară 3.2 Sistemul trigonometric ortogonal, polinoame trigonometrice, serii trigonometrice 3.3. Coeficienți Fourier, seria Fourier asociată unei funcții 3.4 Formula lui Parseval. Inegalitatea lui Bessel 3.5 Teoremele lui Weierstrass de aproximare, aproximare cu polinoame trigonometrice 3.6 Dezvoltare în serie Fourier, în serie Fourier de sinuși, în serie Fourier de cosinuși, calculul sumei unor serii numerice folosind serii Fourier	Față în față		6
4. Transformata Laplace și transformata Z 4.1 Integrale improprii. Funcțiile Beta și Gama (funcțiile lui Euler) 4.2 Semnal original. Transformata Laplace. Proprietăți de calcul 4.3 Teoreme fundamentale 4.4 Transformatele Laplace ale funcțiilor elementare 4.5 Calcul de transformate Laplace, determinarea originalului, aplicații la	Față în față		9

rezolvarea unor ecuații diferențiale și ecuații integrale 4.6 Semnale discrete elementare. Transformata Z 4.7 Determinarea unor semnale discrete obținute prin suprapunerea unor întârziare ale lor (definiție prin relație de recurență liniară)			
5. Transformata Fourier 5.1 Funcții (semnale) integrabile. Transformata Fourier. Formula de inversare, inversarea transformatei Laplace 5.2 Transformata Fourier pentru funcții rapid descrescătoare, convoluția, formulele lui Parseval, Borel 5.3 Transformatele Fourier prin sin și cos 5.4 Rezolvarea unor ecuații integrale, reprezentarea unor funcții ca integrale Fourier	Față în față		6
Bibliografie: 1. C. Avramescu, C. Vladimirescu, Ecuații diferențiale și integrale pentru informaticieni, Tipografia Universității din Craiova, 2003. 2. C. Avramescu, C. Vladimirescu, Curs de Calcul Științific, Repr. Univ. Din Craiova, 2002. 3. T. Bălan, Capitole de matematici speciale, Tipografia Univ. Craiova, 1998. 4. V. Ditkine, A. Proudnikov, Calcul Opérationnel, Mir, Moscou, 1979. 5. M. Evgrafov et. coll., Recueil de Problèmes sur la Théorie des Fonctions Analytiques, Mir, Moscou, 1974. 6. G.B. Folland, Fourier Analysis and Its Applications, First Edition, Pure and Applied Undergraduate Texts, American Mathematical Society, 1992. 7. U. Graf, Applied Laplace Transforms and z-Transforms for Scientists and Engineers. A Computational Approach using a Mathematica Package, Birkhäuser Basel, 2004. 8. W.R. LePage, Complex Variables and the Laplace Transform for Engineers, Dover Publications, 2010. 9. J.L. Schiff, The Laplace Transform. Theory and Applications, Springer, 1999. 10. C. Vladimirescu, Matematici speciale, Editura Universitaria Craiova, 2020. 11. C. Vladimirescu, Analiză matematică - Teorie și aplicații (suport electronic), 2025. 12. D.G. Zill, P.D. Shanahan, A First Course in Complex Analysis with Applications, Jones and Bartlett Publishers, 2003.			

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Analiză Complexă 1.1. Numere complexe, proprietăți algebrice. Distanța. Modul. Inegalități. Reprezentare geometrică. 1.2. Șiruri de numere complexe. Funcții complexe de variabilă complexă. Continuitate, derivabilitate, relațiile Cauchy-Riemann, funcții olomorfe 1.3. Serii de puteri cu coeficienți complecși, convergența,	Față în față	Rezolvări de probleme Seminarul se desfășoară interactiv cu studenții. Se asigură suport de seminar în format electronic pe platforma Google Classroom.	8

teoreme fundamentale Abel, Cauchy-Hadamard, derivabilitate, dezvoltare în serie Taylor 1.4. Funcții elementare definite ca serii de puteri. Exponențiala, sin, cos, argument, logaritm, putere, radical. Rezolvarea unor ecuații simple. 1.5. Drumuri în planul complex. Integrala unei funcții complexe, proprietăți elementare. Teorema lui Cauchy pentru funcții olomorfe. Formula Newton-Leibniz. Funcții olomorfe, funcții analitice. 1.6. Zerourile unei funcții olomorfe, puncte singulare, clasificare (aparente, poli, esențiale) 1.7. Serii Laurent. Coroana de convergență. Teorema de existență și unicitate. Dezvoltare în serie Laurent 1.8. Reziduul unei funcții olomorfe în puncte singulare. Teorema reziduurilor. Aplicații la calculul unor integrale reale improprii			
2. Ecuații Diferențiale Ordinare 2.1. Ecuații diferențiale ordinare, condiții inițiale, problemă Cauchy 2.2. Ecuații diferențiale care se rezolvă prin metode elementare: ecuații cu diferențiale totale exacte sau care admit factor integrant, ecuații cu variabile separabile, omogene, liniare, Bernoulli, Riccati, Clairaut, Lagrange 2.3. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți. Ecuații de tip Euler 2.4. Sisteme liniare de ecuații diferențiale de ordin I cu coeficienți constanți	Față în față		6
3. Serii Fourier 3.1. Funcții (semnale) periodice. Funcții pare, impare, prelungire prin periodicitate, prelungire pară sau impară 3.2. Sistemul trigonometric ortogonal, polinoame trigonometrice, serii trigonometrice	Față în față		4

3.3. Coeficienți Fourier, seria Fourier asociată unei funcții 3.4 Formula lui Parseval. Inegalitatea lui Bessel 3.5 Teoremele lui Weierstrass de aproximare, aproximare cu polinoame trigonometrice 3.6 Dezvoltare în serie Fourier, în serie de sinuși, de cosinuși, calculul sumei unor serii numerice folosind serii Fourier			
4. Transformata Laplace și transformata Z 4.1 Integrale improprii. Funcțiile Beta și Gama (funcțiile lui Euler) 4.2 Semnal original. Transformata Laplace. Proprietăți de calcul 4.3 Teoreme fundamentale 4.4 Transformatele Laplace ale funcțiilor elementare 4.5 Calcul de transformate Laplace, determinarea originalului, aplicații la rezolvarea unor ecuații diferențiale și ecuații integrale 4.6 Semnale discrete elementare. Transformata Z 4.7 Determinarea unor semnale discrete obținute prin suprapunerea unor întârziate ale lor (definiție prin relație de recurență liniară)	Față în față		6
5. Transformata Fourier 5.1 Funcții (semnale) integrabile. Transformata Fourier. Formula de inversare, inversarea transformatei Laplace 5.2 Transformata Fourier pentru funcții rapid descrescătoare, convoluția, formulele lui Parseval, Borel 5.3 Transformatele Fourier prin sin și cos 5.4 Rezolvarea unor ecuații integrale, reprezentarea unor funcții ca integrale Fourier	Față în față		4
Bibliografie:			
1. C. Avramescu, C. Vladimirescu, Ecuații diferențiale și integrale pentru informaticieni, Tipografia Universității din Craiova, 2003. 2. C. Avramescu, C. Vladimirescu, Curs de Calcul Științific, Repr. Univ. Din Craiova, 2002. 3. T. Bălan, Capitole de matematici speciale, Tipografia Univ. Craiova, 1998. 4. V. Ditkine, A. Proudnikov, Calcul Opérationnel, Mir, Moscou, 1979. 5. M. Evgrafov et. coll., Recueil de Problèmes sur la Théorie des Fonctions Analytiques, Mir, Moscou, 1974. 6. G.B. Folland, Fourier Analysis and Its Applications, First Edition, Pure and Applied Undergraduate Texts, American Mathematical Society, 1992.			

7. U. Graf, Applied Laplace Transforms and z-Transforms for Scientists and Engineers. A Computational Approach using a Mathematica Package, Birkhäuser Basel, 2004.
8. W.R. LePage, Complex Variables and the Laplace Transform for Engineers, Dover Publications, 2010.
9. J.L. Schiff, The Laplace Transform. Theory and Applications, Springer, 1999.
10. C. Vladimirescu, Matematici speciale, Editura Universitaria Craiova, 2020.
11. C. Vladimirescu, Analiză matematică - Teorie și aplicații (suport electronic), 2025.
12. D.G. Zill, P.D. Shanahan, A First Course in Complex Analysis with Applications, Jones and Bartlett Publishers, 2003.

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

Dezvoltarea și însușirea de concepte, metode și tehnici matematice moderne, utilizate în modelarea matematică a problemelor ingineresti.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- înțelegerea problemei - formularea matematică - rezolvarea problemei	Examen: probă scrisă Asistență examen: 2 examinatori interni Evaluare: Examenul scris va avea 6 subiecte aplicative cu timp de lucru efectiv 3 ore; fiecare subiect este obligatoriu și va fi apreciat printr-o notă de la 1 (din oficiu) la 10. Nota la proba scrisă este media aritmetică a notelor obținute la cele 6 subiecte. Ponderea probei scrise: 80% din nota finală. Evaluarea acumulărilor progresive se va efectua pe parcursul semestrului, pe baza: - unui examen scris parțial, la cererea studenților, cu 3 subiecte aplicative cu timp de lucru efectiv 1,5 ore; fiecare subiect este obligatoriu și va fi apreciat printr-o notă de la 1 (din oficiu) la 10. Nota la examenul parțial este media aritmetică a notelor obținute la cele 3 subiecte. Ponderea examenului parțial în nota de la examenul scris este 50%; - unui set de teme, a cărui pondere în nota finală este 10%; - activității studenților la seminar, care are ponderea 10% în nota finală.	80% 40 % 10% 10%
9.5. Seminar	- gradul de dezvoltare a abilităților practice și a capacității de operare cu noțiunile, tehnicile și metodele fundamentale introduse	Activitatea studenților la seminar are ponderea 10% în nota finală. Nota finală se calculează cu formula: $N_{finală} = 0,8 \times NES + 0,1 \times NT + 0,1 \times NS$, unde: NES este nota obținută la examenul scris, NT este nota obținută la teme, iar NS este nota obținută pentru activitatea de la seminar.	10%

9.6. Standard minim de performanță	
-	Cerințele minimale pentru promovare: înțelegerea noțiunilor și a terminologiei de bază.
-	Obținerea a minim 50% din punctajul verificărilor pe parcurs și a examenului scris.
-	Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Prof. dr. Cristian VLADIMIRESCU

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Cătălin CONSTANTINESCU

Semnătura directorului de departament,

.....

Decan,
Prof.dr.ing. Dorin ȘENDRESCU

Semnătura decanului

.....