

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Matematică pentru inginerie 1
2.2. Titularul activităților de curs	Vîlcu Alina Daniela
2.3. Titularul activităților seminar	Nicolae Mihai Iulian
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul *	2
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							94
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Analiza matematica, Algebra, Trigonometrie din liceu
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Uzuale: tabla, creta, videoproiector, conexiune la internet
4.3. de desfășurare a seminarului	➤ Uzuale: tabla, creta

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.	C1 - Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. A1 - Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice.

	A2 - Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric. A3 - Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse. RA1 - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.
--	--

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Dezvoltarea gândirii raționale, a capacității de interpretare corectă a rezultatelor teoretice și de aplicare a acestora la rezolvarea unor probleme practice.
6.2. Obiectivele specifice	➤ Dezvoltarea capacității de a gândi și a analiza logic.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
PARTEA I. ANALIZĂ MATEMATICĂ ÎN COMPLEX. Cap.1. Funcții complexe 1.1 Corpul numerelor complexe. Construcția și reprezentarea numerelor complexe. 1.2 Elemente de topologie în corpul numerelor complexe. Proiecția stereografică. 1.3 Siruri de numere complexe.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
1.4. Funcții complexe de o variabilă complexă. Limita într-un punct. Continuitate. Funcții diferentiabile. 1.5. Funcții olomorfe. Derivata unei funcții complexe. Relațiile Cauchy-Riemann. Consecințe (Proprietăți ale funcțiilor olomorfe).	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
1.6. Funcții elementare. Principalele funcții complexe. Puncte singulare.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Cap.2. Integrala unei funcții complexe. 2.1. Integrarea funcțiilor complexe de-a lungul unei curbe 2.2 Integrarea funcțiilor olomorfe 2.3 Formule de reprezentare integrală ale lui Cauchy. Derivarea unei funcții olomorfe.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	

Cap.3. Serii complexe. 3.1 Serii de numere complexe. Serii de funcții. Serii de puteri. 3.3 Serii Taylor. 3.4 Serii Laurent.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Cap.4. Teorema reziduurilor. 4.1. Teorema reziduurilor. 4.2. Aplicațiile teoremei reziduurilor	4	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
PARTEA a II-a. ANALIZA ARMONICĂ ȘI TRANSFORMATE Cap.5. Serii Fourier. 5.1. Serii Fourier pentru funcții periodice. Dezvoltarea în serie Fourier a unei funcții periodice de perioadă $T=2\pi$. 5.2. Seria Fourier a funcțiilor pare sau impare. 5.3. Dezvoltarea în serie Fourier a funcțiilor definite pe $(-l, l)$, cu $l > 0$. 5.4. Dezvoltarea în serie Fourier după cosinusuri sau sinusuri a unei funcții definite pe intervalul $(0, l)$. 5.5. Relația lui Parseval.	4	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Cap.6. Transformata Fourier Transformata Fourier integrală. Definiție și proprietăți de calcul.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Cap.7. Transformata Laplace 7.1. Transformata Laplace. Definiție și proprietăți de calcul. 7.2. Aplicațiile transformatei Laplace.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
PARTEA a III-a. ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII DIFERENȚIALE Cap.8. Ecuații diferențiale de ordinul întâi 8.1. Ecuații cu variabile separabile 8.2. Ecuații omogene 8.3. Ecuații afine 8.4. Ecuații Bernoulli	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Cap. 9. Sisteme de ecuații diferențiale 9.1. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi cu coeficienți constanți	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate	

9.2. Sisteme de ecuații diferențiale afine de ordinul întâi cu coeficienți constanți		auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Cap. 10. Ecuații diferențiale de ordin superior 10.1. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți 10.2. Ecuații diferențiale afine de ordin superior cu coeficienți constanți	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactiva (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Bibliografie 1. E. Oran Brigham, <i>The Fast Fourier Transform and Its Applications</i> , Prentice Hall, ISBN: 978-0133457114, 1988. http://at.dii.unipd.it/renato.gobbo/download/brigham/FFT&applications_1-4.pdf 2. M. Pascu, <i>Ecuații diferențiale</i> (Editia a II-a), Ed. UPG, Ploiesti, 2004. 3. T. Boacă, <i>Ecuații diferențiale</i> , Ed. UPG, Ploiesti, 2004. 4. Dinu Tanase, <i>Curs de matematici speciale</i> , Vol I,II,III, Editura UPG, Ploiesti, 2004, 2005, 2006. 5. Craciun I., <i>Capitole de matematici speciale</i> , Editura PIM, Iasi, 2007. 6. Vilcu, A.D., Vilcu, G.E., <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale</i> , Editura Printech, 584 pg, București, 2007. 7. Agarwal R.P., Perera K., Pinelas S., <i>An Introduction to Complex Analysis</i> , Springer, 2011 https://homepages.uc.edu/~herronda/complex_analysis/Texts/Intro2ComplexAnalysis.pdf 8. Toma, I., Teodorescu, N., Petrehuș, V., Popescu, I., <i>Matematici speciale, curs și aplicații</i> , Editura Conspress, 2012. 9. Breaz D., Suciu N., Gașpar P. et al., <i>Transformări integrale și funcții complexe cu aplicații în tehnică</i> , StudIS, Iași, 2013. 10. <u>Kreyszig</u> E., <i>Advanced Engineering Mathematics</i> . WileyPLUS, 2020. http://www.uop.edu.pk/ocontents/AdvancedEngineeringMathematics.pdf 11. Vilcu A. D., Vilcu G. E., <i>Problems in Differential Equations</i> , LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021 12. Churchill, R. V., & Brown, J. W. – <i>Complex Variables and Applications</i> , McGraw-Hill, 2021. https://www.math.utoronto.ca/~jeffrey/matd34/churchillbrown.pdf 13. https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/294-6%20c.pdf 14. https://mccuan.math.gatech.edu/courses/6321/lars-ahlfors-complex-analysis-third-edition-mcgraw-hill-science_engineering_math-1979.pdf 15. Elias U., <i>Fundamentals of Ordinary Differential Equations</i> , Springer, 2025 16. Ciula C., <i>Theory and Applications of Fourier, Laplace and Z Transformations</i> , Generis Publishing, 2025 https://generis-publishing.com/upload/books/2025/02/Theory-and-Applications-of-Fourier-Laplace-and-Z-Transformations_preview_1740335817.pdf 17. Brigola R., <i>Fourier Analysis and Distributions, A First Course with Applications</i> , Springer, 2025 18. Vilcu A. D., <i>Matematici speciale pentru ingineri. Note de curs</i> , ime.upg-elearning.ro			
7.2. Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Numere complexe	2	Conventionala și interactiva - Problematizarea	
Funcții complexe--funcții olomorfe, funcții elementare, integrala Cauchy, serii complexe, teorema reziduului și aplicațiile teoremei reziduurilor.	10	Conventionala și interactiva - Problematizarea	

Serii Fourier	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Transformata Fourier	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Transformata Laplace. Aplicațiile transformatei Laplace.	4	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Ecuatii diferențiale de ordinul întâi	4	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Sisteme de ecuații diferențiale	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Ecuatii diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Bibliografie 1. E. Oran Brigham, <i>The Fast Fourier Transform and Its Applications</i>, Prentice Hall, ISBN: 978-0133457114, 1988. http://at.dii.unipd.it/renato.gobbo/download/brigham/FFT&applications_1-4.pdf 2. M. Pascu, <i>Ecuatii diferențiale</i> (Editia a II-a), Ed. UPG, Ploiesti, 2004. 3. T. Boacă, <i>Ecuatii diferențiale</i>, Ed. UPG, Ploiesti, 2004. 4. Dinu Tanase, <i>Curs de matematici speciale</i>, Vol I,II,III, Editura UPG, Ploiesti, 2004, 2005, 2006. 5. Craciun I., <i>Capitole de matematici speciale</i>, Editura PIM, Iasi, 2007. 6. Vilcu, A.D., Vilcu, G.E., <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale</i>, Editura Printech, 584 pg, București, 2007. 7. Agarwal R.P., Perera K., Pinelas S., <i>An Introduction to Complex Analysis</i>, Springer, 2011 https://homepages.uc.edu/~herronda/complex_analysis/Texts/Intro2ComplexAnalysis.pdf 8. Toma, I., Teodorescu, N., Petrehuș, V., Popescu, I., <i>Matematici speciale, curs și aplicații</i>, Editura Conspress, 2012. 9. Breaz D., Suciu N., Gașpar P. et al., <i>Transformări integrale și funcții complexe cu aplicații în tehnică</i>, StudIS, Iași, 2013. 10. <u>Kreyszig</u> E., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>. WileyPLUS, 2020. http://www.uop.edu.pk/ocontents/AdvancedEngineeringMathematics.pdf 11. Vilcu A. D., Vilcu G. E., <i>Problems in Differential Equations</i>, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021 12. Churchill, R. V., & Brown, J. W. – <i>Complex Variables and Applications</i>, McGraw-Hill, 2021. https://www.math.utoronto.ca/~jeffrey/matd34/churchillbrown.pdf 13. https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/294-6%20c.pdf 14. https://mccuan.math.gatech.edu/courses/6321/lars-ahlfors-complex-analysis-third-edition-mcgraw-hill-science_engineering_math-1979.pdf 15. Elias U., <i>Fundamentals of Ordinary Differential Equations</i>, Springer, 2025 16. Ciula C., <i>Theory and Applications of Fourier, Laplace and Z Transformations</i>, Generis Publishing, 2025 https://generis-publishing.com/upload/books/2025/02/Theory-and-Applications-of-Fourier-Laplace-and-Z-Transformations_preview_1740335817.pdf 17. Brigola R., <i>Fourier Analysis and Distributions, A First Course with Applications</i>, Springer, 2025 18. Vilcu A. D., <i>Matematici speciale pentru ingineri. Note de curs</i>, ime.upg-elearning.ro			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținutul cursului a fost stabilit în urma discuțiilor cu profesorii care predau disciplinele de specialitate aferente programului.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Evaluare continuă de-a lungul întregului semestru	Prin teste interactive.	Bonus la nota finală (0.5 puncte)
	Evaluare finală	Punctajul obținut la lucrarea scrisă de la examenul final va fi de minim 7 puncte și maxim 70 de puncte (lucrarea de examen va conține 7 subiecte, fiecare subiect fiind notat cu maxim 10 puncte, 1 punct fiind acordat din oficiu pentru fiecare subiect în parte).	70%
9.5. Seminar	Evaluare continuă pe parcursul întregului semestru.	Studentii vor primi trei teme/lucrări de-a lungul semestrului, pentru fiecare lucrare studentul putând obține un punctaj cuprins între 1 și 10 puncte.	30%
	Evaluare continuă pe parcursul întregului semestru.	Activitate la seminar	Bonus la nota finală (0.5 puncte)
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Să cunoască noțiuni fundamentale din curs, să rezolve probleme care necesită doar tehnici computaționale.			

Data
completării
22.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius