

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanica si Electrica
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare, Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Electrica
1.5. Ciclul de studii universitare	Licenta
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanica - LELMZ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Matematici speciale
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. mat. Vilcu Alina-Daniela
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Asist. dr. mat. Nicolae Mihai Iulian
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul*	3
2.7. Tipul de evaluare	Examen scris
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/O

*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

**DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

***obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							
Tutoriat							
Examinări							
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	55						
3.11. Total ore pe semestru	125						
3.12. Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Discipline cerute anterior: Analiza matematica anul I, algebra si trigonometrie din liceu
4.2. de competențe	➤ Utilizarea notiunilor de Analiza matematica anul I, algebra si trigonometrie din liceu

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Uzuale: tabla, creta ➤ Studentii trebuie să aibă acces la tablete sau telefoane mobile pentru ca la finalul fiecărui curs să poată să-și aprofundeze materia predată printr-un test interactiv.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Uzuale: tabla, creta.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului inginerie electrice. (CP1) - Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației. (CP2).
Competențe transversale	➤ Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente. (CT1) ➤ Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. (CT2) ➤ Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. (CT3)

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

7.1. 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.
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea capacității de a gândi și a analiza logic.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
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. Siruri de numere complexe. 1.3. Siruri de numere complexe.	3 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
1.4 Funcții complexe de o variabilă complexă.. Limita într-un punct. Continuitate. Funcții diferentiabile. 1.5 Funcții olomorfe. Derivata unei funcții	4 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	

complexe. Relațiile Cauchy-Riemann. Consecințe (Proprietăți ale funcțiilor olomorfe).			
1.6 Funcții elementare. Principalele funcții complexe. Puncte singulare.	2 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
Cap.2. Integrala Cauchy. 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.	3 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
Cap.3. Serii complexe. 3.1 Serii de numere complexe. 3.2 Serii de funcții. 3.3 Serii de puteri. 3.4 Serii Taylor. 3.5 Serii Laurent.	3 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
Cap.4.Teorema reziduurilor. 4.1. Teorema reziduurilor. 4.2. Aplicațiile teoremei reziduurilor	4 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
Cap.5. Transformata Laplace. 5.1. Funcții originale. 5.2. Transformata Laplace. 5.3. Inversarea transformatei Laplace. 5.4. Aplicațiile transformatei Laplace	2 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
Cap.6. Serii Fourier. 6.1. Serii Fourier pentru funcții periodice. Dezvoltarea în serie Fourier a unei funcții periodice de perioadă $T=2\pi$. 6.2. Seria Fourier a funcțiilor pare sau impare. 6.3. Dezvoltarea în serie Fourier a funcțiilor definite pe $(-l, l)$, cu $l > 0$. 6.4. Dezvoltarea în serie Fourier după cosinusuri sau sinusuri a unei funcții definite pe intervalul $(0, l)$. 6.5. Relația lui Parseval.	4 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
Cap.7. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul doi. 7.1. Observații generale asupra ecuațiilor cu derivate parțiale 7.2. Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale cvasiliniare de ordinul doi și aducerea la forma canonică 7.3. Ecuații de tip eliptic . Soluții fundamentale ale ecuației Laplace. 7.4. Rezolvarea unor probleme la limită cu metoda separării variabilelor. Expresia operatorului Laplace în coordonate polare.	4 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
7.5. Problema Dirichlet interioară pentru ecuația Laplace și discul centrat în origine și de rază R . Formula lui Poisson. 7.6. Problema lui Neumann pentru interiorul discului.	3 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
7.7. Ecuații de tip hiperbolic. Problema Cauchy pentru ecuația undelor (coarda infinită, formula lui D'Alembert).	2 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
7.8. Ecuații de tip parabolic. Ecuația căldurii (Problema Cauchy pentru ecuația căldurii).	2 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	

Cap.8. Elemente de teoria probabilitatilor și statistica matematica. 8.1. Câmp finit de evenimente. 8.2. Câmp infinit de probabilitate. 8.3. Variabile aleatoare (Variabile aleatoare simple. Studiul repartițiilor clasice. Variabile aleatoare discrete. Variabile aleatoare de tip continuu. Distribuții clasice. Funcția de repartiție. Operații cu variabile aleatoare. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare.).	6 ore	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului)	
	TOTAL 42		

Bibliografie

1. **Vîlcu, A.D.**, Vîlcu, G.E., *Problems in Differential Equations*, LAP Saarbrücken, Germany, 2021,
2. Colectiv Catedra de Matematica IPG Ploiesti, *Curs de matematici speciale*, Editura UPG, Ploiesti, 1988.
3. **Vîlcu, A.D.**, Matematici special, Note de curs pe suport electronic, UPG Ploiești, 2022
4. Sabac Gh.Ion, *Matematici speciale*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.
5. Dinu Tanase, *Curs de matematici speciale*, Vol I,II,III, Editura UPG, Ploiesti, 2004, 2005, 2006.
6. Craciun I., *Capitole de matematici speciale*, Editura PIM, Iasi, 2007.
7. Cârștici R., Baznaru T. și alții, *Matematici speciale*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.
8. Vîlcu, A.D., Vîlcu, G.E., *Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale*, Editura Printech, 2007
9. Vîlcu, A.D., Vîlcu, G.E., *Problems in Linear Algebra*, LAP Saarbrücken, Germany, 2014

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Numere complexe	2 ore	Conventionala și interactivă - enunțarea rezultatelor de la curs și rezolvarea exercitiilor împreună cu studenții	
Funcții complexe--funcții olomorfe, funcții elementare, integrala Cauchy, serii complexe, teorema rezidului și aplicații.	8 ore	Conventionala și interactivă - enunțarea rezultatelor de la curs și rezolvarea exercitiilor împreună cu studenții	
Transformata Laplace	4 ore	Conventionala și interactivă - enunțarea rezultatelor de la curs și rezolvarea exercitiilor împreună cu studenții	
Serii Fourier	4 ore	Conventionala și interactivă - enunțarea rezultatelor de la curs și rezolvarea exercitiilor împreună cu studenții	
Ecuații cu derivate parțiale de ordin 2(hiperbolic, eliptic, parabolic)	6 ore	Conventionala și interactivă - enunțarea rezultatelor de la curs și rezolvarea exercitiilor împreună cu studenții	
Elemente de probabilitati și statistica matematica	4 ore	Conventionala și interactivă - enunțarea rezultatelor de la curs și rezolvarea exercitiilor împreună cu studenții	
	TOTAL 28		

Bibliografie

1. **Vîlcu, A.D.**, Vîlcu, G.E., *Problems in Differential Equations*, LAP Saarbrücken, Germany, 2021,
2. Rudner V., Nicolescu C., *Culegere de probleme de matematici speciale*, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.
3. Colectiv Catedra de Matematica, *Culegere de probleme de matematici speciale*, Editura IPG Ploiesti, 1988.
4. Sabac Gh. Ion, *Matematici speciale*, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.
5. Dinu Tanase, *Curs de matematici speciale*, Vol I, II, III, Editura UPG Ploiesti, 2004, 2005,

2006.

6. Vîlcu, A.D., Vîlcu, G.E., *Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale*, Editura Printech, 2007

7. Vîlcu, A.D., Vîlcu, G.E., *Problems in Linear Algebra*, LAP Saarbrücken, Germany, 2014

8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examinare finală și evaluare continuă de-a lungul întregului semestru	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%
10.5. Seminar/laborator	Evaluarea continuă pe parcursul întregului semestru.	Studentii vor primi trei teme/lucrări de-a lungul semestrului, <u>pentru fiecare temă</u> studentul putând obține un punctaj cuprins între 1 și 10 puncte.	30%
10.6. Proiect	-		
10.7. Standard minim de performanță			
➤ Să definească noțiuni fundamentale din curs, să rezolve probleme care necesită doar tehnici computaționale.			

Data
completării
22.09.2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
Departament
27.09.2024

Director de Departament
Conf. univ. dr. ing. **Emil Pricop**

Decan
Conf.univ. dr. ing. **Marius Badicioiu**