

FIȘA DISCIPLINEI

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	Inginerie aerospațială/ D25EIAL324

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici Speciale II								
2.2 Titularul activităților de curs	Lector. dr. George POPESCU								
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Lector. dr. George POPESCU								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DF	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar+laborator	1+0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar+laborator	14+0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					-
Examinări					10
Alte activități: consultații, cercuri studențești					14
Total ore activități individuale	46				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	135				
3.9 Numărul de credite ⁶	4				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Este necesar ca studenții să posede cunoștințe fundamentale de Analiză matematică, Algebră liniară, Ecuații diferențiale și Fizică. Noțiunile de calcul diferențial și calcul integral predate la disciplina Analiză pe sem I
4.2 de competențe	Nu sunt necesare

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face în sistem clasic, la tablă. Explicațiile sunt însoțite de raționamente și exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității. Repartizarea timpului alocat cursului respectă următoarea structură: - 40% noțiuni teoretice; - 60% exemple aplicative.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Studenții au la dispoziție îndrumare de seminar, ca suport pentru aplicațiile practice ale noțiunilor, rezultatelor și metodelor predate la curs. Exercițiile și problemele propuse spre rezolvare la seminar sunt explicate detaliat, punându-se accentul pe atingerea unui nivel de rezolvare de către studenți, independent de profesor. Sunt rezolvate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de seminar în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE⁷

Competențe profesionale	C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației C5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice C6. Configurarea, realizarea, testarea, exploatarea și întreținerea sistemelor informatice specifice domeniului ingineriei electrice
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea unor cunoștințe și formarea unor abilități de calcul necesare pentru a desfășura activități cu caracter tehnic în ingineria sistemelor electrice.
7.2 Obiectivele specifice	Identificarea și definirea unor principii și noțiuni de bază din domeniul matematicii pentru facilitarea realizării conexiunilor necesare ingineriei sistemelor electrice. Explicarea unui concept/fenomen implicat în ingineria sistemelor electrice folosind instrumente matematice.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare
Introducere – în Analiza complexă – exponențiala complexă	2	Predarea cursului se face în sistem clasic, la tablă. Explicațiile sunt însoțite de raționamente și exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.
Capitolul I. Analiză Fourier - Serii Fourier 1.1 Funcții (semnale) periodice. Funcții pare, impare, prelungire prin periodicitate, prelungire pară sau impară 1.2 Sistemul trigonometric ortogonal, polinoame trigonometrice, serii trigonometrice 1.3 Coeficienți Fourier, seria Fourier asociată unei funcții 1.4 Formula lui Parseval. Inegalitatea lui Bessel 1.5 Dezvoltare în serie Fourier, în serie de sinusuri, de cosinusi, calculul sumei unor serii numerice folosind serii Fourier	4	
Capitolul II - Transformarea Laplace si Laplace discretă “z” 2.1 Semnal original. Transformata Laplace. Proprietăți de calcul 2.2 Teoreme fundamentale 2.3 Transformatele Laplace ale funcțiilor elementare 2.4 Calcul de transformate Laplace, determinarea originalului 2.5 Aplicații la rezolvarea unor ecuații diferențiale și integrale. 2.6 Semnale discrete elementare. Transf. Laplace discretă (z) 2.7 Determinarea unor semnale discrete obținute prin suprapunerea unor întârziate ale lor (relație de recurență)	6	

Capitolul III Transformarea Fourier 3.1 Funcții (semnale) integrabile. Transformata Fourier. Formula de inversare, inversarea transformatei Laplace 3.2 Transformata Fourier pentru funcții rapid descrescătoare, convoluția, formulele lui Parseval, Borel 3.3 Transformatele “prin sin” și “prin cos” 3.4. Rezolvarea unor ecuații integrale, reprezentarea unor funcții ca integrale Fourier	4	
Capitolul IV Ecuatii Diferențiale liniare cu derivate parțiale de ordin II 4.1. Ecuatii diferențiale, condiții inițiale, condiții la limită, problema Cauchy, exemple din fizică 4.2. Clasificarea ecuațiilor diferențiale liniare (eliptic, hiperbolic, parabolic) aducere în forma canonică	2	
Capitolul V Principalele ecuații ale fizicii matematice. 5.1 Metoda separării variabilelor și principiul suprapunerii efectelor aplicate unor ecuații diferențiale fundamentale: problema Dirichlet pentru disc, ecuația coardei vibrante Problema lui Cauchy pentru ecuații hiperbolice. Coarda vibrantă infinită. Problema mixta pentru ecuații hiperbolice. Studiul vibrațiilor întreținute. Problema mixtă pentru ecuații parabolice. Propagarea căldurii printr-o bară finită. Probleme la limită pentru ecuații eliptice. Exprimarea soluției cu ajutorul funcției Green.	6	
Capitolul VI Ecuatii și funcții speciale.	4	
Total	28	
Bibliografie ⁸ 1. Crstici, B., <i>Matematici speciale</i> , EDP, Bucuresti, 1981 2. Ivanovici, M., <i>Ecuatiile fizicii matematice</i> , Reprografia Universitatii din Craiova, 2001 3. Șabac, I. Gh., <i>Matematici speciale</i> , EDP, București, 1981 4. Popescu George, <i>Matematici Speciale</i> , Curs – format electronic		
8.2 Seminar/laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare
Introducere – în Analiza complexă – exponențiala complexă	1	Studenții au la dispoziție îndrumare de seminar, ca suport pentru aplicațiile practice ale noțiunilor, rezultatelor și metodelor predate la curs. Exercițiile și problemele propuse spre rezolvare la seminar sunt explicate detaliat, punându-se accentul pe atingerea unui nivel de rezolvare de către studenți, independent de profesor. Sunt rezolvate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de seminar în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.
Capitolul I. Analiză Fourier - Serii Fourier Prelungirea unei funcții la o funcție pară sau impară, calculul de coeficienți Fourier, dezvoltare în serie Fourier, serie de sinuși, de cosinuși, calculul sumei unor serii numerice.	2	
Capitolul II - Transformarea Laplace si Laplace discretă “z” Calculul de transformate Laplace (imagine), determinare a originalului, rezolvarea unor ecuații diferențiale, integrale, cu argument întârziat. Semnale discrete. Relații de recurență, suprapunerea semnalelor discrete.	3	
Capitolul III Transformarea Fourier Calcul de transformate Fourier, prin sin, prin cos Rezolvarea unor ecuații integrale, reprezentarea unor funcții ca integrale Fourier	2	

Capitolul IV Ecuatii Diferențiale liniare cu derivate parțiale de ordin II Clasificarea ecuațiilor dif. liniare cu deriv. part. de ordin II, aducere la forma canonică.	1	
Capitolul V Principalele ecuații ale fizicii matematice. Metoda separării variabilelor și principiul suprapunerii efectelor pentru: problema Dirichlet pentru disc, ecuația coardei vibrante, propagarea căldurii într-o bară	3	
Capitolul VI Ecuatii și funcții speciale.	2	
Total	14	

Bibliografie⁸

1. Crstici, B., *Matematici speciale*, EDP, Bucuresti, 1981
2. Ivanovici, M., *Ecuatiile fizicii matematice*, Reprografia Universitatii din Craiova, 2001
3. Șabac, I. Gh., *Matematici speciale*, EDP, București, 1981
4. Olariu, V., Stanasila, T., *Ecuatii diferentiale si cu derivate partiale*, Editura Tehnica, Bucuresti, 1982
5. Rudner, V., Nicolescu, C., *Probleme de matematici speciale*, EDP, Bucuresti, 1982
6. Popescu George, *Matematici Speciale*, Curs – format electronic

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 consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate.

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cursul urmărește introducerea unor noțiuni fundamentale dezvoltare in serie Fourier, folosirea transformatelor Laplace si Fourier la rezolvarea ecuațiilor diferențiale și integrale, metode speciale pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale.	Examen scris parțial cu durata de o oră, cu 4 subiecte practice. 5p pentru fiecare subiect corect rezolvat în total 20p	20%
		Examen scris final, cu durata de 2 ore -5 subiecte practice câte 10p pentru fiecare subiect corect rezolvat	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Seminarul urmărește însușirea de către studenți a noțiunilor de serie Fourier, transformată Laplace și transformată Fourier și metodelor de folosire a acestora pentru rezolvare a diferitelor tipuri de ecuații diferențiale si integrale o constanți). De asemenea, se urmărește dobândirea tehnicilor de clasificare, analiză și interpretare a datelor referitoare la un anumit fenomen și de formulare a unor previziuni privind comportarea viitoare a acestuia, folos	Verificare pe parcurs a temelor periodice de seminar propuse. 6 teme a câte 5p fiecare în total 30p în plus până la 10p bonus pentru activitate la seminarii	30%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> - Studenții trebuie să poată folosi materialele de curs / seminar pentru a rezolva corect o ecuație diferențială sau integrală folosind tranf. Laplace sau Fourier și o ecuație diferențială cu derivate parțiale din cele propuse la examenul scris. - Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului obținut după examenul scris final. - Obținerea unei note finale de minim 5 (echivalentul a 50p). 			

Data completării

28.09.2020

Semnătura titularului de curs

Lector dr. George Popescu

.....

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. George Popescu

.....

Data avizării în departament

01 .10. 2020

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Cristian Vladimirescu

.....