

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2019-2020



Decan
prof. dr. ing. Daniela Tărniceriu

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	EA / TST/ MON

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1 Denumirea disciplinei/Cod			MATEMATICI SPECIALE 2 / DIF204								
2.2 Titularul activităților de curs			Conferențiar dr. Roșu Daniela								
2.3 Titularul activităților de aplicații			Conferențiar dr. Roșu Daniela								
2.4 Anul de studii ²		2	2.5 Semestrul ³		3	2.6 Tipul de evaluare ⁴		E	2.7 Tipul disciplinei ⁵		DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14
Tutoriat ⁸									7
Examinări ⁹									3
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	74								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	144								
3.9 Numărul de credite	7								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	Analiză Matematică 1 (curs semestrul 1, anul I), Algebră (curs semestrul 1, anul I), Matematici speciale 1 (curs semestrul 2, anul I).
4.2 de competențe	Să cunoască calculul diferențial și integral, elemente de analiză complexă, calcul operațional.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	Tablă, videoproiector

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :			7	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale		Cunoașterea și utilizarea aparatului matematic		
		1. Să dezvolte funcții în serii Fourier, să calculeze transformate Fourier directe/inverse și să le utilizeze în calculul operațional.		
		2. Să cunoască și să folosească adecvat terminologia specifică calculului integral multiplu și de suprafață, cea specifică ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale precum și terminologia caracteristică teoriei probabilităților;		
		3. Să înțeleagă principalele probleme legate de noțiunile de integrale duble, triple și de suprafață și aplicațiile acestora în practică; să calculeze integrale pe diferite domenii plane sau spațiale;		
	CP1	4. Să înțeleagă principalele probleme legate de ecuațiile diferențiale cu derivate parțiale precum și câteva elemente de modelare matematică;		
		5. Să rezolve ecuații diferențiale cu derivate parțiale prin metode directe și operaționale;		
		6. Să înțeleagă principalele probleme legate de schemele clasice de probabilitate și cele ce operează cu variabile aleatoare discrete sau de tip continuu;		
		7. Să aplice noțiunile abstracte la rezolvarea practică a problemelor și exercițiilor.		
	CP2			
	CP3			

	CP4		
	CP5		
	CP6		
	CPS1		
	CPS2		
Competențe transversale	CT1	1. Abilitatea de a lucra în echipă; 2. Preocupare pentru perfecționare profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică 2. Abilitate de comunicare scrisă, 3. Capacitate de asumare a responsabilității; 4. Capacitate de formare continuă, de dezvoltare personală și profesională	1
	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de cunoștințe legate de seriile Fourier, de calculul integral pe domenii multidimensionale, de rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II precum și a elementelor de teoria probabilităților, necesare înțelegerii celorlalte discipline fundamentale sau de specialitate.
7.2 Obiective specifice	-dezvoltarea abilităților de aplicare corectă a cunoștințelor acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme -dezvoltarea capacității de a aplica raționamente teoretice la rezolvarea unor probleme practice -însușirea formulelor de calcul integral -aplicarea calculului integral în rezolvarea problemelor practice -rezolvarea problemelor practice prin ecuații cu derivate parțiale de ordinul II -identificarea mărimilor aleatoare, -însușirea formulelor de calcul al probabilităților

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Serii Fourier trigonometrice; serii de sinuși, serii de cosinuși. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector	
2. Transformarea Fourier: definiție; proprietăți. Transformatele Fourier prin sinus și prin cosinus.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector	
3. Integrala dublă și integrala triplă: definiții, proprietăți, formule de calcul; schimbări de variabile. Formula lui Green. Integrale de suprafață de speța I și II: definiții, proprietăți, formule de calcul. Formula lui Stokes. Formula Gauss –Ostrogradski.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector	
4. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea: forma generală, forme canonice. Metode de rezolvare: separarea variabilelor, metoda operațională. Ecuații de tip hiperbolic: ecuația coardei vibrante. Ecuații de tip parabolic: ecuația căldurii.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector	
5. Câmp de probabilitate: câmp finit de probabilitate, definiția clasică a probabilității; definiția axiomatică a probabilității. Scheme clasice de probabilitate. Formule de calcul într-un câmp de probabilitate. Independență și condiționare. Formula probabilității totale și formula lui Bayes.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector	
6. Variabile aleatoare. Variabile aleatoare discrete. Repartiții clasice: Bernoulli, Poisson, repartiția evenimentelor rare, repartiții geometrice. Variabile aleatoare de tip continuu: funcția de repartiție și densitatea de probabilitate. Repartiții clasice continue: uniformă, normală. Valori caracteristice ale unei variabile aleatoare, medii și momente. Transformări de variabile aleatoare. Operații cu variabile aleatoare. Funcția caracteristică a unei variabile aleatoare. Legea numerelor mari. Teorema Moivre-Laplace. Teorema limită centrală.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector	
Bibliografie curs:		
1. V. Brînzănescu, O. Stănășilă, <i>Matematici speciale, teorie, exemple, aplicații</i> , Ed. All, București, 1998.		
2. G. Ciobanu, G. Chiorescu, V. Sava, <i>Capitole de matematici speciale</i> , Univ.Tehnică „Gh.Asachi” Iași, 1999.		
3. G. Ciucu, V. Craiu, I. Săcuiu, <i>Probleme de teoria probabilităților</i> , Ed. Tehnică, București, 1974.		
4. I. Cuculescu, <i>Teoria probabilităților</i> , Ed. All, București, 1998.		

5. A. Pletea, L. Popa, <i>Teoria probabilităților</i> , Univ. Tehnică, Iași, 1998. 6. L. Popa, <i>Matematici speciale</i> , Ed. CERMI, 2004. 7. L. Popa, D. Roșu, <i>Modele probabilistice în inginerie</i> , Ed. Politehnicum, Iași, 2007. 8. D. Roșu, <i>Capitole de matematici speciale</i> , Ed. Performantica, Iași, 2017. 9. I. Șabac, <i>Matematici speciale</i> , vol. I, II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1965.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
1. Serii Fourier trigonometrice; serii de sinuși, serii de cosinuși. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme	
2. Transformarea Fourier: definiție; proprietăți. Transformatele Fourier prin sinus și prin cosinus.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme	
3. Integrala dublă și integrala triplă: definiții, proprietăți, formule de calcul; schimbări de variabile. Formula lui Green. Integrale de suprafață de speța I și II: definiții, proprietăți, formule de calcul. Formula lui Stokes. Formula Gauss – Ostrogradski.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme	
4. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea: forma generală, forme canonice. Metode de rezolvare: separarea variabilelor, metoda operațională	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme	
5. Câmp de probabilitate: câmp finit de probabilitate, definiția clasică a probabilității; definiția axiomatică a probabilității. Scheme clasice de probabilitate. Formule de calcul într-un câmp de probabilitate. Independență și condiționare. Formula probabilității totale și formula lui Bayes.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme	
6. Variabile aleatoare. Variabile aleatoare discrete. Repartiții clasice: Bernoulli, Poisson, repartiția evenimentelor rare, repartiții geometrice. Variabile aleatoare de tip continuu: funcția de repartiție și densitatea de probabilitate. Repartiții clasice continue: uniformă, normală. Valori caracteristice ale unei variabile aleatoare, medii și momente. Transformări de variabile aleatoare. Operații cu variabile aleatoare. Funcția caracteristică a unei variabile aleatoare. Legea numerelor mari. Teorema Moivre-Laplace. Teorema limită centrală.	Discuții, rezolvare de exerciții și probleme	
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. V. Brînzănescu, O. Stănășilă, <i>Matematici speciale, teorie, exemple, aplicații</i> , Ed. All, București, 1998. 2. G. Ciobanu, G. Chiorescu, V. Sava, <i>Capitole de matematici speciale</i> , Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 1999. 3. G. Ciucu, V. Craiu, I. Săcuiu, <i>Probleme de teoria probabilităților</i> , Ed. Tehnică, București, 1974. 4. I. Cuculescu, <i>Teoria probabilităților</i> , Ed. All, București, 1998. 5. S. Chiriță, <i>Probleme de matematici superioare</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1989. 6. R. Luca-Tudorache, <i>Probleme de analiză matematică. Calcul integral</i> , Casa de editura Venus, Iași, 2007. 7. A. Pletea, L. Popa, <i>Teoria probabilităților</i> , Univ. Tehnică, Iași, 1998. 8. L. Popa, <i>Matematici speciale</i> , Ed. CERMI, 2004. 9. L. Popa, D. Roșu, <i>Matematici speciale. Culegere de probleme</i> , Ed. Dosoftei, Iași, 2003. 10. L. Popa, D. Roșu, <i>Modele probabilistice în inginerie</i> , Ed. Politehnicum, Iași, 2007. 11. D. Roșu, <i>Capitole de matematici speciale</i> , Ed. Performantica, Iași, 2017. 12. I. Șabac, <i>Matematici speciale</i> , vol. I, II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1965. 13. P. Talpalaru, L. Popa, E. Popovici, <i>Probleme de teoria probabilităților și statistică matematică</i> , Univ. Tehnică, Iași, 1995.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

În stabilirea conținutului disciplinei au fost consultate curricule folosite în alte facultăți din Universitatea „Gh. Asachi” precum și cele folosite în alte centre universitare din țară. Obiectivele disciplinei sunt în perfectă concordanță cu planul de învățământ, transmițând informații și formând deprinderi necesare viitorilor ingineri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor Coerența logică în exprimare și utilizarea adecvată a noțiunilor prezentate Gradul de asimilare a materiei predate	Teste pe parcurs ²⁴ : -	-
		Teme de casă: -	-
		Evaluare finală: examen teza scrisă	70% (minim nota 5)
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau	Evidența intervențiilor.	30% (minim nota 5)

	răspunsurilor la orele de seminar		
10.5b Laborator			
10.5c Proiect			
10.5d Alte activități ²⁵			
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
Obținerea unei note minime de 5 la proba scrisă din examen și minim nota 5 la evaluarea activității de seminar.			
Studentii vor fi capabili:			
- să dezvolte o funcție în serie Fourier,			
- să calculeze integrale duble pe domenii simple folosind reducerea la integrale Riemann sau prin schimbarea de variabile în coordonate polare,			
- să aducă la forma canonică ecuațiile cu derivate parțiale de ordin II,			
- să recunoască schemele clasice de probabilitate,			
- să calculeze media și dispersia unei variabile aleatoare discrete sau continue.			

Data completării,

11.09.2019

Semnătura titularului de curs,

conf. dr. Daniela Roșu

Semnătura titularului de aplicații,

conf. dr. Daniela Roșu

Data avizării în departament,

13.09.2019

Director departament,

lect. dr. Marcel Roman

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite

(www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.