



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Științe Aplicate
1.3 Departamentul	Matematici Aplicate
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe ingineresti aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Matematică și informatică aplicată în inginerie
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Analiză funcțională cu aplicații în inginerie Functional analysis with engineering applications						
Lect.dr. Romeo BERCIA	Lect.dr. Romeo BERCIA						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	As. dr. Cosmin Danut BARBU Lect.dr. Romeo BERCIA						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.13.S.06.O.161				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Analiza matematica 1 si 2
4.2 de rezultate ale învățării	Sa utilizeze notiuni de baza ale calcului diferential si integral



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Aplicațiile se vor desfășura într-o sală normală, eventual dotată cu videoproiector

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Științe ingineresti aplicate, specializarea Matematică și Informatică Aplicată în Inginerie (MIAI). Își propune să familiarizeze studenții cu noțiuni de bază pentru abordarea modernă a unor modele și teorii ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți. Disciplina abordează noțiuni de bază și avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la realizarea unei viziuni de ansamblu a modelării matematice a fenomenelor din inginerie și asupra instrumentelor de calcul aferente domeniului.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- <i>Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.</i> - <i>Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.</i> - <i>Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii.</i>
Abilități	- <i>Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, economie.</i> - <i>Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</i>
Responsabilitate și autonomie	- <i>Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</i> - <i>Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor.</i> - <i>Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</i> - <i>Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</i> - <i>Selectează și analizează surse bibliografice.</i> - <i>Produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.</i> - <i>Demonstrează autonomie în învățare</i> - <i>Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională.</i> - <i>Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</i>



8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate și prelegeri în baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<i>Teoria distribuțiilor și aplicații</i>	
	I.1 Noțiuni de distribuție. Proprietăți. Operații.	4
	I.2 Derivarea distribuțiilor	4
	I.3 Produsul direct. Produsul de convoluție	2
	I.4 Problema Cauchy pentru ecuații diferențiale	2
	I.5 Aplicații ale teoriei distribuțiilor	2
II	<i>Soluții slabe ale problemelor pentru ecuații cu derivate parțiale</i>	
	Spații Hilbert. Spații Sobolev	4
	Forme liniare. Forme biliniare	2
	Soluții slabe pentru ecuații eliptice	4
	Funcționala energie. Probleme de minimizare	2
	Aplicații	2
Total:		28

Bibliografie:

1. R. Bercia Note de curs <https://curs.upb.ro>
2. V. Olariu, V. Prepeliță, *Teoria distribuțiilor, funcții complexe și aplicații*, Ed. St. Enciclopedica, 1986
3. D. Gaspar, *Analiza funcțională*, Ed. Facla, 1981
4. L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, Graduate Studies in Mathematics, vol.19, Am. Math. Soc., 1997
5. R. Cristescu, G. Marinescu, *Applications of the theory of distributions*, Ed. Academiei, 1973.
6. W. Kecs, P.P. Teodorescu, *Introducere în teoria distribuțiilor cu aplicații în tehnica*, Ed. Tehnica, 1975
7. I. Yanovsky, *Partial Differential Equations: Graduate Level Problems and Solutions*, 2005



LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
I	<i>Teoria distribuțiilor și aplicații</i>	
	Functii test. Noțiunea de distribuție. Proprietăți. Operații.	4
	Derivarea distribuțiilor	4
	Produsul direct. Produsul de convoluție	2
	Ecuatii diferențiale în distribuții	2
	Aplicații ale teoriei distribuțiilor	2
II	<i>Soluții slabe ale problemelor pentru ecuații cu derivate parțiale</i>	
	Spatii Hilbert. Spatii Sobolev	2
	Forme liniare. Forme biliniare	2
	Soluții slabe pentru ecuații eliptice	6
	Funcționala energie. Probleme de minimizare	2
	Aplicații	2
	Total:	28
Bibliografie:		
1. R. Bercia Note de curs https://curs.upb.ro		
2. V. Olariu, V. Prepeliță, <i>Teoria distribuțiilor, funcții complexe și aplicații</i> , Ed. St. Enciclopedica, 1986		
3. D. Gaspar, <i>Analiza funcțională</i> , Ed. Facla, 1981		
4. L.C. Evans, <i>Partial Differential Equations</i> , Graduate Studies in Mathematics, vol.19, Am. Math. Soc., 1997		
5. R. Cristescu, G. Marinescu, <i>Applications of the theory of distributions</i> , Ed. Academiei, 1973.		
6. W. Kecs, P.P. Teodorescu, <i>Introducere în teoria distribuțiilor cu aplicații în tehnica</i> , Ed. Tehnica, 1975		
7. I. Yanovsky, <i>Partial Differential Equations: Graduate Level Problems and Solutions</i> , 2005		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale și aplicarea lor practică Capacitatea aplicării rezultatelor teoretice la rezolvarea problemelor.	Examen scris în sesiunea de examene. Se verifică modul de aplicare a noțiunilor teoretice la rezolvarea problemelor.	40%
	Activitate la curs	Evaluare orală	10%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea aplicării rezultatelor teoretice la rezolvarea problemelor.	-2 lucrari scrise	15% + 10%
		- evaluare pe baza activității aplicative	15%
		- teme	10%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Științe Aplicate



Data completării
19.09.2025

Titular de curs
Lect.dr. Romeo BERCIA

Titular(ii) de aplicații
As. dr. Cosmin Danut BARBU
Lect.dr. Romeo BERCIA

Data avizării în
departament
22.09.2025

Director de departament
Lect.dr. Romeo BERCIA

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025