



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	Matematică și informatică
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)	Teoria aproximării și elemente finite cu soft specializat Approximation theory and finite elements with specialized software						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Dunca Argus-Adrian						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Dunca Argus-Adrian						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²	2.9 Codul disciplinei	UPB.13.S.08.O.183				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
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					52
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	58				

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.



3.8 Total ore pe semestru	100 ³				
3.9 Numărul de credite	4 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Analiza Matematica 1,2, Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia 1,2
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: ○ Elemente de analiza matematica si algebra liniara

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. Matlab/Octave instalat pe calculatorul/laptopului cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Matlab/Octave instalat pe calculatoarele folosite de studenti

6. Obiectiv general Cursul are ca scop înțelegerea și asimilarea principalelor cunoștințe privind metodele de aproximare a funcțiilor și rezolvare a anumitor ecuații cu derivate parțiale folosind metoda elementului finit.

7. Rezultatele învățării Scrierea și implementarea în Matlab de algoritmi pentru determinarea diferitelor tipuri de aproximări studiate (spline, minimax, în sensul celor mai mici pătrate).

Scrierea și implementarea în Matlab de algoritmi pentru determinarea diferitelor tipuri de aproximări studiate (spline, minimax, în sensul celor mai mici pătrate).

Proiectarea și implementarea în Matlab de algoritmi pentru rezolvarea de ecuații de tip eliptic de ordin 2 cu metoda elementului finit

Cunoștințe	- C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. - C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
------------	---

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Abilități	A2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. A3. Efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. A15. Elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare.
Responsabilitate și autonomie	R1. Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R4. Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. R5. Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. R6. Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. R7. Selectează și analizează surse bibliografice. R9. Demonstrează autonomie în învățare R12. Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. R11. Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională.

8. Metode de predare Se vor utiliza prelegerea, experimentul și activități practice de laborator pentru rezolvarea de probleme din domeniul teoriei aproximării și metodei elementului finit utilizând Matlab. În activitatea de predare va fi utilizat videoproiectorul pentru a ilustra tehnici de programare în Matlab pentru rezolvarea problemelor cu conținut matematic. Se va avea în vedere exersarea abilităților de lucru în echipă pentru alcatuirea proiectelor de laborator.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Spatii normate și spatii Hilbert.	2
II	Cea mai bună aproximare pe spatii normate.	4
III	Polinoamele Cebasev. Aproximarea minimax.	2
IV	Metoda celor mai mici patrate.	4
V	Aproximare cu funcții spline. Funcții spline cubice naturale, B-spline.	2
VI	Aproximarea cu funcții continue, polinomiale pe porțiuni. Spatii cu elemente finite.	6
VII	Metoda Galerkin pentru probleme eliptice. Forma variațională.	8
	Total:	28
Bibliografie:		
1. Dunca Argus Adrian, Teoria aproximării și elemente finite cu soft specializat, suport de curs Moodle		
2. C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, Metode numerice, Editura Tehnica, 1997		
3. S. Micu, Introducere în metoda elementului finit, Ed. Universitaria, 2005		



LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Calculul celei mai bune aproximări pe spații Hilbert.	2
2	Polinoamele Cebasev. Aproximarea minimax.	2
3	Metoda celor mai mici pătrate.	2
4	Functii spline.	2
5	Aproximarea cu functii continue polinomiale pe porțiuni.	2
6	Aplicatia metodei elementului finit la probleme eliptice de ordin 2 pe domenii unidimensionale.	2
7	Aplicatia metodei elementului finit la probleme eliptice de ordin 2 pe domenii bidimensionale.	2
Total:		14
Bibliografie: 1. Dunca Argus Adrian, Teoria aproximării și elemente finite cu soft specializat, suport de curs Moodle 2. C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, Metode numerice, Editura Tehnica, 1997 3. S. Micu, Introducere în metoda elementului finit, Ed. Universitaria, 2005		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea noțiunilor și aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului	O lucrare scrisă care reprezintă examinarea finală în ultima săptămână a semestrului.	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Activitatea desfășurată în laborator și calitatea referatelor elaborate.	Evaluarea proiectelor și testelor de laborator.	80%
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării

Titular de curs
Dunca Argus-Adrian

Titular(ii) de aplicații
Dunca Argus-Adrian

Data avizării în
departament

Director de departament



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe Aplicate



Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025
