



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 & 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)	Ecuații diferențiale						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	prof. dr. Mihai Postolache						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator	as. drd. Claudia Micu as. drd. Doru Dumitrescu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DF	2.9 Codul disciplinei	UPB.13.F.03.O.124				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28/14
Distribuția fondului de timp:					Or e
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					41
Tutorat					7
Examinări					7
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică I, II, Algebră liniară
4.2 de rezultate ale învățării	Abilități de calcul cu derivate, integrale, matrice.



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

5.1 de desfășurare a cursului	Metode: expunerea, conversația, exemplificarea, problematizarea, explicația, metoda algoritmică, exercițiul, generalizarea. Prezentarea cursurilor se face în mod direct - pe tablă - folosind creta albă sau colorată.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Pentru a înțelege și a consolida mai bine teoria predată la curs, la seminar se vor rezolva exerciții variate, atât în conținut cât și în formă, gradate și progresive de la ușor la greu. Cu ajutorul exemplelor putem ilustra foarte bine aplicațiile practice ale unei noțiuni în diferite domenii, trezind astfel și interesul studenților asupra noțiunii studiate și a vedea că matematica nu este o știință complet abstractă, fără aplicații practice. Studenții vor lucra individual sau pe grupe, la tablă și la calculator, sau în bancă, tema se verifică prin sondaj, problemele mai dificile din temă se rezolvă la tablă. Se utilizează softul Matlab. Se folosește dialogul, explicația. Mijloace de învățământ: cursul, culegeri de probleme, calculatorul, creta, tabla.

6. Obiectiv general

- formarea capacităților de manevrare a conceptelor ecuațiilor diferențiale prin prezentarea acestora în relație directă cu alte științe;
- completarea cunoștințelor studentului cu noțiunile teoretice și aplicative, menite să-i asigure fundamentele pentru parcurgerea notelor de curs, predate la disciplinele de specialitate;
- deschiderea de noi căi, care să-l conducă pe student la studii matematice și de specialitate, care să-i permită integrarea profesională de mai târziu;
- atragerea tinerilor spre studiul individual, prin oferirea de “probleme deschise” și prin indicarea de bibliografii la obiect;
- stimularea studenților interesați pentru accesarea la performanță prin antrenarea lor pentru concursurile profesionale și a sesiunilor de comunicări științifice studențești.

Aplicațiile la cursul de ECUAȚII DIFERENȚIALE au drept scop:

- fixarea noțiunilor de teorie prin exerciții și probleme alese în concordanță cu discursul de la curs;
- conducerea studenților în procesul de învățare;
- întregirea textului teoretic cu comentarii, exemple ilustrative la conceptele mai delicate, aplicații sugestive cu grad sporit de generalitate;
- desăvârșirea capacităților de încadrare a conținutului teoretic într-un context aplicativ dat.



7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul(a)/Absolventul(a) C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică. C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică. C3. Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete cu ajutorul unui soft specializat. C4. Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică. C5. Indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele de matematică. C6. Recunoaște, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică. C7. Alege, descrie, analizează și explică paradigmele moderne de programare prin intermediul softului Matlab. C8. Identifică, compară, recunoaște și descrie concepte și tehnici avansate din domeniul informaticii.
Abilități	Studentul(a)/Absolventul(a) A1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică și informatică. A2. Rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. A3. Efectuează calcule ingineresti și le verifică cu ajutorul unui soft specializat. A4. Utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează, noțiuni fundamentale, din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice domeniului studiat. A5. Utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii. A6. Prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. A7. Identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează. A8. Descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute. A9. Utilizează metode numerice și pachet software- Matlab pentru rezolvarea modelelor matematice. A10. Elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți.



Responsabilitate și autonomie	Studentul(a)/Absolventul(a)
	R1. Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.
	R2. Comunică eficient despre activitățile de inginerie.
	R3. Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor.
	R4. Selectează și analizează surse bibliografice.
	R5. Produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.
	R6. Demonstrează autonomie în învățare.
	R7. Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională.

8. Metode de predare

Plecând de la nevoile studenților 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 prelegeri. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Modele simple care conduc la ecuații diferențiale. Condiții inițiale. Problema Cauchy	4
II	Ecuații diferențiale de ordinul întâi și reductibile la ecuații de ordinul întâi	4
III	Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	4
IV	Sisteme de ecuații diferențiale liniare	4
V	Sisteme simetrice. Linii de câmp. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și cvasiliniare. Suprafețe de câmp.	8
VI	Aplicații în științele ingineresti. Probleme de sinteză	4
	Total:	28

Bibliografie

[1] Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații diferențiale (partea a treia), ed. Fair Partners, 2012.

[2] C. Radu: Geometrie diferențială, ecuații diferențiale (partea a doua), ed. Fair Partners, 2004.

SEMINAR/ LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore



1.	Modele simple care conduc la ecuații diferențiale. Condiții inițiale. Problema Cauchy	4/2
2.	Ecuații diferențiale de ordinul întâi și reducibile la ecuații de ordinul întâi	4/4
3.	Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	4/2
4.	Sisteme de ecuații diferențiale liniare	4/1
5.	Sisteme simetrice. Linii de câmp	2/1
6.	Ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și cvasiliniare. Suprafețe de câmp	4/2
7.	Probleme de sinteză	6/2
Total:		28/14

Bibliografie:

[1] Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații diferențiale (partea a treia), ed. Fair Partners, 2012.

[2] C. Radu: Geometrie diferențială, ecuații diferențiale (partea a doua), ed. Fair Partners, 2004.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	minim de cunoștințe raportat la programă	teste, teme, proiecte, examen	60%
10.5 Seminar/laborator	Activitate la seminar/laborator (raspunsuri, solutii la probleme, intrebari	teste, teme, proiecte, examen	40%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea notei 5 cumulat pentru activitățile curente de evaluare.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Prof. dr. Mihai Postolache

as. drd. Claudia Micu
as. drd. Doru Dumitrescu

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. dr. Mihai Postolache

18.09.2025

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ



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

