FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA din Bucureşti/**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Energetică**
1.3 Departamentul	*Departamentul de Hidraulică, Maşini Hidraulice şi Ingineria Mediului (DHMHIM)*
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	*Energetică şi Ingineria Fluidelor*
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)			Ecuațiile fizicii matematice (Equations of Mathematical Physics)				
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Op[1]
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei		B.L.02.IEn.7.II.Op.10			

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/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					
Tutorat					6
Examinări					3
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					**69**
3.8 Total ore pe semestru					**125**[2]
3.9 Numărul de credite					**5**[3]

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe de algebră liniară şi analiză matematică
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoştinţe fundamentale de matematică

1 *Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (Fac) – Se va completa conform planului de învățământ.*

2 *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.*

3 *Se va completa conform planului de învățământ.*

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 Seminar	Nu e cazul

6. Obiectiv general

Însuşirea cunoştinţelor fundamentale de matematică în perspectiva rezolvării problemelor tehnice specifice domeniului Inginerie energetică. Elaborarea şi utilizarea diagramelor şi a reprezentărilor grafice pentru analiza problemelor din fizică.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• **C05 –** Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. • **C06 –** Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
Abilităţi	• **A15 –** Efectuează calcule inginerești și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. • **A16 –** Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. • **A17 –** Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • **A20 –** Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate şi autonomie	• **RA08 –** Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • **RA09 –** Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. • **RA10 –** Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • **RA11 –** Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • **RA12 –** Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

8. Metode de predare

Cursul este predat prin prezentări în Power Point, precum şi prin efectuarea demonstraţiilor şi desenarea unor scheme. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noţiunilor parcurse la ultimul curs.

Această disciplină acoperă informații și activități practice 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.

Studenţii îşi pot lua notiţe în timpul cursului, dar sunt încurajaţi să studieze şi bibliografia prezentată.

Suportul de curs și seminar sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclarităţile legate de disciplină.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât şi cel de aplicaţii, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultaţii studenţilor în vederea evitării eventualelor rămâneri în urmă. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Moodle.

9. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
I	Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale liniare de ordinul al doilea	**4**
II	Probleme eliptice. Ecuația lui Laplace (Poisson)	**4**
III	Problema lui Dirichlet. Problema lui Neumann	**4**
IV	Metoda lui Fourier (metoda separării variabilelor). Soluția fundamentală a operatorului Laplace	**4**
V	Funcții și valori proprii pentru operatorul lui Laplace	**4**
VI	Probleme parabolice. Ecuația propagării căldurii. Condiții la limită și inițiale	**4**
VII	Probleme hiperbolice. Ecuația propagării undelor. Ecuația coardei vibrante. Formula lui D'Alembert	**4**
	Total:	**28**

Bibliografie:

1. Măgureanu M., Ecuațiile fizicii matematice, suport de curs disponibil online pe Platforma Moodle UPB 2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
2. Ioan I. Vrabie, Ecuații diferențiale, Iași, 2016, Universitatea Al.I.Cuza Iași, Note de Curs
3. Mihaela Bercheșan, Ecuații diferențiale, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2018, ISBN 987-606737-332-5
4. Măgureanu M., Probabilităţi şi statistică, Printech, Bucureşti,2014, ISBN 978-606-23-0343-3
5. Craiu M, "Statistica Matematica", Ed.Matrix-Rom, Bucuresti, 2002,
6. Măgureanu M., Bucurescu I., Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială şi ecuaţii diferenţiale, Printech, Bucureşti, 2004, ISBN 973-718-095-x

SEMINAR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1.	Clasificarea ecuatiilor cu derivate partiale liniare de ordinul al doilea	4
2.	Probleme eliptice. Ecuatia lui Laplace (Poisson)	2
3.	Problema lui Dirichlet. Problema lui Neumann	2
4.	Metoda lui Fourier (metoda separarii variabilelor).	4
5.	Functii si valori proprii pentru operatorul lui Laplace	4
6.	Probleme parabolice. Ecuatia propagarii caldurii. Conditii la limita si initiale	8
7.	Probleme hiperbolice. Ecuatia propagarii undelor. Ecuatia coardei vibrante. Formula lui D'Alembert	4
	Total:	**28**

Bibliografie:

1. Măgureanu M., seminar disponibil online pe Platforma Moodle UPB,2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
2. Nicolau Alexandru, Ecuații diferențiale pentru învățământul tehnic superior: ecuații cu derivate parțiale. București: Editura Matrix Rom., 2023, ISBN 9786062507978
3. Ardeleanu Roxana, Ecuații cu derivate parțiale: exerciții și probleme. Bacău: Editura „Alma Mater", 2020, ISBN 9786065275379.
4. Niminet Valer, Algebră liniară și ecuații diferențiale. Bacău: Editura Smart Academic, 2023, ISBN 978606-063-327-3.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale și aplicarea lor practică	Examen scris în sesiunea de examene. Subiectele acoperă întreaga materie. Se verifică modul de aplicare a noțiunilor teoretice la rezolvarea problemelor.	50%
10.5 Seminar	Capacitatea de aplicare a rezultatelor teoretice la rezolvarea problemelor.	Lucrări scrise Teme Activitate curs&seminar	30% 10% 10%
10.6 Condiții de promovare			
• Obţinerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. • Obţinerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5)			

Data completării
14.09.2026

Titular(i) de curs

Titular(i) de aplicații

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Diana-Maria BUCUR

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU