

FIȘA DISCIPLINEI

Ecuții cu derivate parțiale

Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică/Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-Informatică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ecuții cu derivate parțiale			Codul disciplinei	MLR0011
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adriana Buică				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Adriana Buică				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

3. Timpul total estimat (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	28
Distribuția fondului de timp pentru studii individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					4
Alte activități					4
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică (Derivare, integrare, funcții de mai multe variabile, coordonate polare, serii de funcții, spații Hilbert), Ecuții diferențiale ordinare liniare, Teoria măsurii (integrala Lebesgue, spațiul funcțiilor la pătrat integrabile)
4.2. de competențe	Abilitatea de a face calcule matematice, operarea cu concepte abstracte, capacitatea de a face deducții logice, abilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	tablă

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Dezvoltă strategii de soluționare a problemelor
CP5	Sintetizează informații
CP6	gândește în mod abstract
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT4	Soluționează probleme
CT5	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	1. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.
CP5	2 Studentul/absolventul definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.	2. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculum.
CP6	3. Studentul/absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum.	3. Studentul/absolventul răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum.
CT4, CT5	4. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	4. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Absolventul a dobândit competențele specifice disciplinei studiate necesare pentru rezolvarea problemelor.
2. Absolventul cunoaște noțiuni fundamentale de ecuații cu derivate parțiale precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

2. Studentul este capabil să demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1.Introducere. Formularea problemelor, noțiunea de soluție clasică. Exemple. Clasificarea și forma canonică a edp liniare de ordinul al doilea cu coeficienți constanți.	prelegerea, demonstrația, exemple	
2.Serii Fourier clasice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
3.Metoda Fourier pentru problema Cauchy-Dirichlet pentru ecuația căldurii și ecuația undelor cu o variabilă spațială.	prelegerea, demonstrația, exemple	
4.Metoda Fourier pentru problema Dirichlet în disc pentru ecuația lui Laplace. Formula lui Poisson.	prelegerea, demonstrația, exemple	
5.Sfera și bila din R^n . Coordonate sferice generalizate. Integrarea pe bilă și sferă a funcțiilor radiale. Laplace-anul funcțiilor radiale. Soluția fundamentală a operatorului lui Laplace.	prelegerea, demonstrația, exemple	
6. Formulele lui Green. Formula Riemann-Green.	prelegerea, demonstrația, exemple	
7. Teorema de medie pentru funcții armonice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
8.Principiul de maxim pentru funcții armonice. Existența și unicitatea soluției problemei Dirichlet pentru ecuația lui Poisson.	prelegerea, demonstrația, exemple	
9.Funcția lui Green a problemei Dirichlet pentru ecuația lui Poisson. Formula lui Poisson pentru problema Dirichlet în bila din R^n .	prelegerea, demonstrația, exemple	
10.Principiul lui Dirichlet pentru soluții clasice și generalizate.	prelegerea, demonstrația, exemple	
11.Serii Fourier abstracte. Valori și funcții proprii pentru problema Dirichlet pentru operatorul Laplace în domenii din R^n . Metoda Fourier pentru problema Cauchy-Dirichlet pentru ecuația căldurii și ecuația undelor.	prelegerea, demonstrația, exemple	
12. Transformata Fourier.	prelegerea, demonstrația, exemple	
13. Problema Cauchy pentru ecuația căldurii de o variabilă spațială în R .	prelegerea, demonstrația, exemple	
14.Recapitulare și prezentarea altor probleme din teoria ecuațiilor cu derivate parțiale.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Buică, Ecuații cu derivate parțiale. Notițe de curs postate în Teams. 2. J. David Logan, Applied partial differential equations, Springer, 1998. 3. P.J. Olver, Introduction to partial differential equations, Springer, 2020. 4. R. Precup. Lecții de ecuații cu derivate parțiale, Presa universitară clujeană, 2004. 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Exerciții la tema prezentată la cursul anterior.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Buică, Ecuații cu derivate parțiale. Liste de probleme postate în Teams. 		

9. Evaluare

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	evaluarea cunoștințelor și a competențelor de aplicare a cunoștințelor învățate	Examen scris final în sesiune	60%
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea problemelor de tipul celor rezolvate la seminar	2 teste de câte 45 de minute, unul în Seminarul 6 și altul în Seminarul 12	30%
	pentru participarea la examenul din sesiunea normală este obligatorie prezența la cel puțin 11 seminarii.	Punctajele de la teste se pot mări doar în sesiunea de restanțe	
9.6 Standard minim de promovare			
Nota finală 5.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

10/04/2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Adriana Buică

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Adriana Buică

Data avizării în departament:

25/04/2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

