

## FIȘA DISCIPLINEI

### Capitole speciale de ecuații diferențiale ordinare

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
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-Informatică (în limba engleză)
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Capitole speciale de ecuații diferențiale ordinare			Codul disciplinei	<b>MLE0038</b>
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	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		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
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					4
Alte activități					6
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>94</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică I, II (Funcții continue, Lipschitz, de clasă $C^n$ . derivare, integrare), Algebră I (valori și vectori proprii), Ecuații diferențiale I (ecuații diferențiale scalare cu variabile separabile, Teoremele fundamentale ale sistemelor de ecuații diferențiale liniare, ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți)
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	Sală de curs cu tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de curs cu tablă

**6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>**

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

**6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>**

<b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b>		
<b>Codul competenței</b>	<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>	<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
<b>CP1</b>	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.
<b>CP5</b>	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.
<b>CP6</b>	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.
<b>CT4 și CT5</b>	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**

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
1.Studiul calitativ al ecuațiilor diferențiale autonome scalare (2 cursuri)	prelegerea, demonstrația, exemple	
2.Introducere în studiul calitativ al sistemelor diferențiale autonome planare (2 cursuri)	prelegerea, demonstrația, exemple	
3.Studiul calitativ al sistemelor diferențiale autonome liniare planare (3 cursuri)	prelegerea, demonstrația, exemple	
4.Stabilitatea punctelor de echilibru ale sistemelor diferențiale autonome planare (3 cursuri)	prelegerea, demonstrația, exemple	
5.Portrete fazice ale unor sisteme planare necuplate în coordonate carteziene sau polare. (1 curs)	prelegerea, demonstrația, exemple	
6.Portrete fazice ale sistemelor planare cu integrală primă - reprezentarea curbilor de nivel ale integralei prime. (1 curs)	prelegerea, demonstrația, exemple	
7. Portrete fazice ale unor sisteme planare prin analiza câmpului de direcții (1curs)	prelegerea, demonstrația, exemple	
8.Interpretarea portretelor fazice pentru ecuația pendulului, modelul SIR, sistemul Lotka-Volterra, ecuația var der Pol, ș.a. (1curs)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Buică, <i>Introduction to the qualitative theory of ordinary differential equations</i>, Notițe de curs postate în Teams.</li> <li>2. J. Hale, H. Koçak, <i>Dynamics and bifurcations</i>, Springer-Verlag, 1991.</li> <li>3. M.W. Hirsch, S. Smale, <i>Differential equations, dynamical systems, and linear algebra</i>, Academic Press, 1974.</li> <li>4. R. Precup, <i>Ecuații diferențiale</i>, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011. <i>Ordinary Differential Equations</i>, De Gruyter, 2018.</li> <li>5. Ioan A. Rus, <i>Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice</i>, Transilvania Press, 1996.</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Exerciții și probleme la tema prezentată în cursul anterior.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Buică, <i>Introduction to the qualitative theory of ordinary differential equations</i>, Notițe de curs postate în Teams.</li> <li>2. J. Hale, H. Koçak, <i>Dynamics and bifurcations</i>, Springer-Verlag, 1991.</li> <li>3. M.W. Hirsch, S. Smale, <i>Differential equations, dynamical systems, and linear algebra</i>, Academic Press, 1974.</li> <li>4. R. Precup, <i>Ecuații diferențiale</i>, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011. <i>Ordinary Differential Equations</i>, De Gruyter, 2018.</li> <li>5. Ioan A. Rus, <i>Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice</i>, Transilvania Press, 1996.</li> </ol>		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	evaluarea cunoștințelor și a competențelor de aplicare a cunoștințelor invatate	2 teste, primul în săptămâna 7, al doilea în săptămâna 14	60%
9.5 Seminar/laborator	Activitatea de seminar, Mici teste de seminar, Proiecte	Rezolvare de probleme Conversația, munca individuală și în echipă	30%



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

<sup>4</sup> 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.

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

9.6 Standard minim de promovare
Pentru participarea la fiecare test este obligatorie prezența la cel puțin 5 dintre cele 6 seminarii anterioare. Cel puțin 12 puncte (din maxim 30) pe fiecare test, cel puțin 12 puncte (din maxim 30) pe evaluarea de seminar. Nota finală minim 5.

**10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>**

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
<b>1 FĂRĂ SĂRĂCIE</b> 	<b>2 FOAMETE ZERO</b> 	<b>3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE</b> 	<b>4 EDUCATIE DE CALITATE</b> 	<b>5 EGALITATE DE GEN</b> 	<b>6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE</b> 	<b>7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE</b> 	<b>8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ</b> 	<b>9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ</b> 
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X
<b>10 INEQUALITĂȚI REDUSE</b> 	<b>11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE</b> 	<b>12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ</b> 	<b>13 ACȚIUNE CLIMATICĂ</b> 	<b>14 VIAȚĂ ACVATICĂ</b> 	<b>15 VIAȚĂ TERESTRĂ</b> 	<b>16 PAȚE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUTII EFICIENTE</b> 	<b>17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR</b> 	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

<sup>6</sup> 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”.