



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## FIȘA DISCIPLINEI

### Matematici speciale

Anul universitar: 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematica și Informatica</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de matematica</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Științe exacte</b>
1.5 Ciclu de studii	<b>Licenta</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie / Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie /  Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice / Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice / Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	<b>cu frecvență</b>

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Matematici speciale									
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. Veronica Ilea		Codul disciplinei		CLR2022				
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Veronica Ilea								
2.4 Anul de studiu		1	2.5 Semestrul		2	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7 Regimul disciplinei		obligatoriu

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2 sem</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp:					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>18</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>8</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>20</b>



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

Tutoriat	7
Examinări	16
Alte activități: .....	-
3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

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

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

#### 6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea conceptelor de bază din matematică și utilizarea lor în rezolvarea problemelor</li> <li>• Capacitatea de a înțelege și a se apropia de partea științifică a modelării problemelor</li> <li>• Capacitatea de a lucra independent și/sau în echipă pentru a rezolva problemele în contextul definit</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a analiza, sintetiza și modela un fenomen din diverse arii (economie, știință, cercetare, educație) utilizând o matematică adecvată, statistică, metode de inginerie software</li> </ul>

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să fie capabili să înțeleagă conceptele fundamentale din matematică</li> <li>• Să înțeleagă metode și tehnici de rezolvare a diverselor probleme</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să primească motivația necesară și abilitățile de a lucra în echipă, să dezvolte o comunicare profesională</li> </ul>



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiunea de ecuație diferențială și soluție. Exemple de modele ce conduc la ecuații diferențiale. Clase de ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații cu diferențială totală exactă.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare si consolidare a cunostiintelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
2. Clase de ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv: ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații cu diferențială totală exactă. .	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare si consolidare a cunostiintelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
3. Ecuații diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți. Partea I.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare si consolidare a cunostiintelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
4. Ecuații diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți. Partea a II a	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare si consolidare a cunostiintelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
5. Sisteme de ecuații liniare diferențiale, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantelor, sisteme liniare cu coeficienți constanți.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare si consolidare a cunostiintelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
6. Aspecte geometrice ale ecuațiilor diferențiale, ecuația diferențială a unei familii de curbe, schimbarea rolului variabilelor, noțiunea de integrală primă.  Sistemul dinamic al ecuațiilor diferențiale scalare autonome, flux, puncte echilibru, stabilitate, portret fazic.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare si consolidare a cunostiintelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

Sistemul dinamic al sistemelor planare autonome, flux, puncte echilibru, stabilitate, portret fazic.		
7. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I, noțiunea de integrală primă, ecuații liniare omogene și cvasiliniare	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
8. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul II. Clasificare. Aducerea la forma canonică. Problema Cauchy pentru ecuația coardei infinite.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
9. Metoda separării variabilelor. Problema mixtă pentru ecuația coardei. Problema mixtă pentru ecuația căldurii.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
10. Problema lui Dirichlet pentru ecuația lui Laplace pe dreptunghi și domenii circulare.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
11. Analiză complexă, numere complexe, scriere, reprezentare grafică, funcții complexe de variabilă reală.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
12. Funcții complexe de variabilă complexă, funcții olomorfe, reprezentarea conformă, integrala curbilinie, Teorema lui Cauchy.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
13. Serii de funcții, serii de puteri, seria Taylor, seria Laurent, Teorema reziduurilor, aplicații.	Descrierea, explicatia, conversatii de fixare și consolidare a cunoștințelor, demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
14. Lucrare de control		
Bibliografie		
1. Potra G. Teodor, Calcul Integral, Teoria matematica a campului , cuadraturi si cubaturi, Ed. Transilvania Press, 2003		
2. Ioan A. Rus, Ecuatii diferentiale, ecuatii integrale si sisteme dinamice, Ed. Transilvania Press, 1996		



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

3. Radu Precup, Lectii de ecuatii cu derivate partiale, Presa Universitara Clujana, 2004.

4. Petru T. Mocanu, Gheorghe Oros, Functii complexe, Ed. Universitatii din Oradea, 2001.

5. Chitita S., Probleme de matematici superioare, Ed. Didactica si Pedagogica, 1989.

6. Micula Gh., Pavel P., Ecuatii diferentiale si integrale prin exercitii, Ed. Dacia, 1989.

7. Olariu V., Stanasila T. Ecuatii diferentiale si cu derivate partiale, Ed. Tehnica, 1982.

#### Bibliografie optionala pentru seminar

1. Barbu V., Ecuatii diferentiale, Ed. Junimea, 1985.

2. Mocanu P.T., Functii complexe, Cluj, 1972.

3. Sabac I. Gh., Matematici Speciale, Ed. Didactica si Pedagogica, 1981.

4. Indolean I., Muresan V., Matematici speciale, culegere de probleme, Cluj-Napoca, 1986.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Ecuatii diferențiale de ordinul întâi rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații cu diferențială totală exactă. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
2. Ecuatii liniare, ecuații Bernoulli, ecuații cu diferențială totală exactă. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
3. Ecuatii diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți. Partea I. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
4. Ecuatii diferențiale de ordinul doi, ecuații liniare, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantei, ecuații liniare cu coeficienți constanți. Partea a II a. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
5. Sisteme de ecuații liniare diferențiale, sistem fundamental de soluții, metoda variației constantelor, sisteme liniare cu coeficienți constanți. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
6. Sistemul dinamic al ecuațiilor diferențiale scalare	Demonstratia cu ajutorul	



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

autonome, flux, puncte echilibru, stabilitate, portret fazic. Probleme si exercitii	executiei la tabla, exercitiului.	
7. Lucrare de control	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
8. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I, ecuații liniare omogene si cvasiliniare. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
9. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul II. Aducerea la forma canonică. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
10. Lucrare de control	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
11. Analiză complexă, numere complexe, scriere, reprezentare grafică, functii complexe de variabilă reală. Probleme si exercitii . Recapitulare	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
12. Funcții complexe de variabilă complexă, funcții olomorfe, reprezentarea conformă, integrala curbilinie, Teorema lui Cauchy. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
13. Serii de funcții, serii de puteri, seria Taylor, seria Laurent, Teorema reziduurilor, aplicatii. Probleme si exercitii	Demonstratia cu ajutorul executiei la tabla, exercitiului.	
14. Recapitulare		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul respecta curricula recomandata
- Cursul exista in programele de studiu ale majoritatii universitatilor din Romania

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-sa cunoasca principiile de baza ale cursului -sa aplice conceptele de la curs -sa rezolve probleme	Colocviu scris	60%
10.5 Seminar/laborator	- sa fie capabil sa rezolve probleme	Lucrare de control la seminar	30%





UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Obținerea notei 5 calculata ca suma la punctajele afisate.

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals): Nu se aplica

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

23.04.2025.

Lect.dr. Veronica Ilea *Ilea V.*

Lect.dr. Veronica Ilea *Ilea V.*

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

03.04.2025

Prof. dr. Andrei Mărcuș