



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
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

## FIȘA DISCIPLINEI

*Reologia Sistemelor Disperse*

Anul universitar 2025-2026

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginier Chimică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Procesarea și controlul alimentelor/Master
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Reologia Sistemelor Disperse</b>			Codul disciplinei	<b>CMR7314</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Adina Miclăuș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ing. Adina Miclăuș				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C
				2.7. Regimul disciplinei	DS/Opt

### 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	1/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					23
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

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

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul



## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise;</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise;</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat;</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune;</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării;</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi;</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<p><b>Conceperea și proiectarea de procese și instalații specifice ingineriei chimice de proces prin cunoașterea și aplicarea unor noi soluții specifice comportării reale ale materialelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea expertizelor, metodelor și conceptelor creative pentru analiza și sinteza unor noi procese chimice.</li> <li>• Utilizarea analizei chimice integrate pentru dezvoltarea și producerea unor noi produse inovative.</li> <li>• Aplicarea unor noi metode de evaluare în vederea îmbunătățirii deciziilor privind procesarea și sinteza în ingineria chimică.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit.</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, învățarea și înțelegerea principiilor, metodelor și mecanismelor specifice comportării reologice a corpurilor (solide, fluide) supuse curgerii/deformării care apar în procesele industriale reale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a aplica metodele de cercetare, evaluare și rezolvare a problemelor specifice curgerii/deformării materialelor în condiții reale.</li> </ul>

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
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

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>8.1.1. Introducere. Concepte fundamentale.</b> Deformarea specifică, tensiunea de forfecare, viteza de forfecare. Comportarea la curgere a fluidelor și viscozitatea.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.2. Sisteme cu proprietăți uniforme</b> Comportarea fluidelor cu proprietăți uniforme (fluidul lui Newton, solidul lui Hook și plasticul St. Venant). Modele pentru materialele cu proprietăți ideale.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.3. Fluide viscoase cu comportare nenewtoniană independente de timp</b> Fluide cu structura independentă de timp (fluide cu comportare pseudoplastică și dilatantă). Modele reologice, curbe specifice de curgere și de viscozitate.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.4. Fluide viscoase cu comportare nenewtoniană independente de timp</b> Fluide cu prag de cugere. Determinarea pragului de curgere. Modele (ecuații) reologice pentru curbele de curgere ale fluidelor cu prag de curgere.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.5. Fluide viscoase cu comportare nenewtoniană dependente de timp</b> Fluide cu structură dependentă de timp (fluide tixotrope). Modele reologice, curbe specifice de curgere și de viscozitate. Metode de investigare a tixotropiei.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.6. Fluide viscoase cu comportare nenewtoniană dependente de timp</b> Fluide cu structură dependentă de timp (fluide reopectice). Modele reologice, curbe specifice de curgere și de viscozitate. Metode de investigare a reopectiei.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.7. Materiale cu proprietăți multiple</b> Comportarea viscoelastică. Principii de bază. Modele de curgere: Maxwell, Voigt-Kelvin, Burgers, Lethersich, Zener. Curbe de fluaj și de relaxare.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.8. Materiale cu proprietăți multiple</b> Forfecarea oscilatorie. Comportarea elastică și parametrii reologici caracteristici. Teste cu baleiere de amplitudine, de frecvență și de temperatură.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.9. Reologia sistemelor disperse lichide</b> <b>Comportarea reologică a soluțiilor coloidale.</b> Factori care influențează viscozitatea și comportarea reologică a soluțiilor.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.10. Reologia sistemelor dispese lichide</b> <b>Comportarea reologică a emulsiilor și</b>	Expunerea. Conversația. Problematizarea	



<b>gelurilor.</b> Factori care influențează viscozitatea și comportarea reologică a soluțiilor.		
<b>8.1.11. Reologia sistemelor disperse lichide</b> <b>Comportarea reologică a suspensiilor și pastelor.</b> Influența unor factori asupra viscozității și comportamentului reologic al suspensiilor și pastelor. Fluide complexe.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.12. Reometrie. Măsurători reologice statice.</b> Reometre rotaționale. Sisteme de măsurare și teste specifice.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.13. Reometrie. Măsurători reologice dinamice.</b> Reometre oscilatorii. Sisteme de măsurare și teste specifice.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>8.1.14. Reometrie.</b> Dependența curgerii viscoase și viscoelastice de temperatură în testele rotaționale și testele oscilatorii.	Expunerea. Conversația. Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Z. Tudose, T. Volintiru, N. Asandei, M. Lungu, E. Merică și Gh. Ivan, „Reologia compușilor macromoleculari, I. Introducere în reologie”, Ed. Tehnică, București, 1982</li> <li>2. R.P. Chhabra, J. F. Richardson, „Non-Newtonian Flow in the Process Industries. Fundamentals and Engineering Applications”, Ed. Butterworth Heinemann, 1999</li> <li>3. R. Z. Tudose, „Ingineria proceselor fizice din industria chimică”, Ed. Academiei Române, v.I Fenomene de transfer, 2000</li> <li>4. N. Teodorescu, „Reologie Aplicată”, Ed. Matrix Rom, București, 2004</li> <li>5. Adina L. Ghirișan, „Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, (subcap. Comportarea reologică a sistemelor eterogene solid-lichid), 2005</li> <li>6. Thomas G. Mezger, „The Rheology Handbook: For users of rotational and oscillatory rheometers”, 2nd Edition, Ed. Vincentz Network (Coatings Compendia), 2006</li> <li>7. M. Lungu, C. Ibănescu, „Proprietăți reologice ale sistemelor polimere. Teorie și aplicații”, Ed. Performantica, Iași, 2008</li> <li>8. Bercea, M., „Reologia polimerilor. Ecuațiile mediului continuu deformabil”, Vol. I, și „Reologia polimerilor. Comportarea viscoelastică a polimerilor”, Vol. II, Ed. Tehnopress, Iași, 2009</li> <li>9. M. Mateescu, „Reologia alimentului”, Ed. Eurostampa, Timișoara, 2008</li> <li>10. C. Ibănescu, „Reologia sistemelor polimerice multifazice”, Suport de curs, Iași, 2013</li> <li>11. A. Rao, „Rheology of Fluid, Semisolid, and Solid Foods. Principle and Applications”, Ed. Springer, 2014</li> <li>12. A. Miclăuș (Ghirișan), V. Pode, „Cazuri particulare de curgere a fluidelor ideale și reale. Elemente de reologie”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2018</li> <li>13. Adina L. Miclăuș (Ghirișan), „Rheology of disperse Systems”, Curs Power-Point</li> </ol>		
<b>8.2 Seminar</b>	Metode de predare	Observații
<b>8.2.1.</b> Viscositatea. Influența parametrilor termodinamici asupra viscozității sistemelor lichide. Funcții de fitare a curbelor de viscozitate dependente de temperatură. Determinarea energiei de activare.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni
<b>8.2.2.</b> Tensiunea de forfecare și gradientul de forfecare. Calcularea gradientului de forfecare pentru procese tehnice.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni



8.2.3. Modele (funcții) matematice pentru curbele de curgere și viscozitate. Aplicații numerice.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni
8.2.4. Curgerea laminară a fluidelor nenenewtoniene în tuburi circulare. Determinarea vitezei, debitului volumic și căderii de presiune. Aplicații numerice.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni
8.2.5. Sedimentarea particulelor în fluide nenenewtoniene. Determinarea vitezei de sedimentare. Sedimentarea frânată. Aplicații numerice.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni
8.2.6. Mișcarea bulelor de gaz și picăturilor lichide. Aplicații numerice.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni
8.2.7. Curgerea prin straturi fixe de particule (medii poroase). Aplicații numerice.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O. Floarea, G. Jinescu, P. Vasilescu, C. Balaban, R. Dima, <i>Operații și utilaje în industria chimică – Probleme</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980</li> <li>2. A. Ghrișan, S. Drăgan, R. Mișca, <i>Fenomene cu transfer de impuls. Culegere de probleme</i>, Cluj-Napoca, 1996</li> <li>3. K.F. Pavlov, P.G. Romankov, A.A. Noskov, <i>Procese și aparate în ingineria chimică</i>, Editura Tehnică, București, 1981</li> </ol>		
<b>8.3. Laborator</b>	Metode de predare	Observații
8.3.1. Protecția muncii și PSI. Reometrie. Prezentarea unor tipuri de viscometre și reometre. Tipuri de teste rotaționale.	Prezentare Discuția	2 ore / 2 săptămâni
8.3.2. Determinarea experimentală a viscozității fluidelor utilizând diferite tipuri de reometre (Hoeppler, Visco-Star, Brookfield, cupe de curgere). Studiu comparativ la temperatură constantă.	Teste experimentale Discuția Analiza și interpretarea datelor	2 ore / 2 săptămâni
8.3.3. Determinarea energiei de activare pe baza măsurărilor obținute cu viscozimetrul Hoeppler la temperatură variabilă.	Teste experimentale Discuția Analiza și interpretarea datelor	2 ore / 2 săptămâni
8.3.4. Măsurători experimentale pentru diferite sisteme fluide newtoniene și nenenewtoniene cu reometrul Rheotest II. Determinarea parametrilor reologici specifici și interpretarea pe baza unor modele matematice.	Teste experimentale Discuția Analiza și interpretarea datelor	2 ore / 2 săptămâni
8.3.5. Măsurători experimentale pentru diferite sisteme fluide newtoniene și nenenewtoniene cu reometrul viscozimetrul Brookfield. Determinarea parametrilor reologici specifici și interpretarea pe baza unor modele matematice.	Teste experimentale Discuția Analiza și interpretarea datelor	2 ore / 2 săptămâni
8.3.6. Comportarea reologică a unor soluții, emulsii, suspensii, paste în condiții diferite de temperatură. Determinarea parametrilor reologici specifici și interpretarea energiilor de activare.	Teste experimentale Discuția Analiza și interpretarea datelor	2 ore / 2 săptămâni
8.3.7. Comportarea reologică a sistemelor viscoelastice. Interpretarea unor rezultate obținute prin teste oscilatorii.	Problematizarea Discuția Analiza și interpretarea	2 ore / 2 săptămâni





1. R.P. Chhabra, J. F. Richardson, „Non-Newtonian Flow in the process Industries. Fundamentals and Engineering Applications”, Ed. Butterworth Heinemann, 1999
2. N. Teodorescu, „Reologie Aplicată”, Ed. Matrix Rom, București, 2004
3. Adina Lucreția Ghirișan, „Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, (subcap. Comportarea reologică a sistemelor eterogene solid-lichid), 2005
4. Thomas G. Mezger, „The Rheology Handbook: For users of rotational and oscillatory rheometers”, 2nd Edition, Ed. Vincentz Network (Coatings Compendia), 2006
5. M. Lungu, C. Ibănescu, „Proprietăți reologice ale sistemelor polimere. Teorie și aplicații”, Ed. Performantica, Iași, 2008
6. M. Mateescu, „Reologia alimentului”, Ed. Eurostampa, Timișoara, 2008
7. A. Miclăuș (Ghirișan), V. Pode, „Cazuri particulare de curgere a fluidelor ideale și reale. Elemente de reologie”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2018
8. A. Miclăuș (Ghirișan), „Rheology of disperse Systems”, Curs Power-Point

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

- La stabilirea conținuturilor formative ale disciplinei au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare atât în departamentul de inginerie chimică din instituția noastră cât și din alte instituții de învățământul superior.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a cunoaște și înțelege importanța reologiei în știința materialelor și inginerie și de a aplica cunoștințele dobândite în rezolvarea problemelor de inginerie în lumea reală.	Colocviul este oral. Accesul la colocviu este condiționat de prezentarea referatelor de laborator și temelor; cel târziu în ultima săptămână de activitatea didactică.	60 %
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a alege, opera și analiza modelele potrivite pentru studiul proprietăților materialelor; aplicând metodele corecte de cercetare.	Studentii vor fi evaluați și pe parcursul semestrului (la seminar și laborator) în vederea verificării interesului pentru studiul individual, al corectitudinii învățării și redării cunoștințelor acumulate	40%
10.6 Standard minim de performanță			



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
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

- Nota 6 (sase) la laborator și la examen conform baremului.

## 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>



Data completării:  
30.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:  
...14.04.2025

Semnătura directorului de departament

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".