



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


Chimie-fizică a materialelor nanostructurate

Anul universitar 2025-26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnici Moderne de Sinteze în Chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Chimia-fizica a materialelor nanostructurate				CME 6632	<div>9</div> <div>INDUSTRIE, INOVATIE SI INFRASTRUCTURA</div> <div></div>
2.2. Titularul activităților de curs			Conf.dr.Szabó Gabriella Stefánia					
2.3. Titularul activităților de seminar			lect. dr. ing. Rácz Csaba					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Optional	

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 studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

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"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta în laborator cu masca, halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Nu va fi acceptată întârzierea • Este interzis accesul cu mâncare în laborator • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise
<ul style="list-style-type: none"> • În acord cu principiile și valorile promovate, potrivit Codului de Etică al Universității Babeș-Bolyai art. 39, „discriminarea sau tratarea inegală a membrilor comunității universitare, bazată explicit ori implicit pe criterii extraprofesionale precum rasa, sexul, etnia, religia, apartenența la grupuri minoritare, convingerile politice, orientările și preferințele personale etc.” sunt interzise și reprezintă încălcări ale obligațiilor privind dreptatea și echitatea 	

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici. Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. • Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici prin folosirea modelelor și teoriilor existente.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată • Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea fenomenului de autoorganizare, asociere spontană a moleculelor, a forțelor care guvernează acest proces, a structurilor care iau naștere în urma acestuia.
---------------------------------------	--

¹ 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 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

<p>7.2 Obiectivele specifice</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea abilității de a descrie fenomenul de autoasamblare. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la nanoparticule, ansambluri de nanoparticule și proprietățile acestora • Dobândirea cunoștințelor referitoare la aspectele importante ale filmelor subțiri. <p>Formarea abilității de a descrie principalele aplicații a structurilor supramoleculare prezentate.</p>
---	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Clasificarea sistemelor coloidale.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.2. Autoasamblarea substanelor organice și anorganice.	Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea	
8.1.3. Forțele care guvernează autoasamblarea Autoasamblare dinamică.	Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea	
8.1.4. Clasificarea materialelor nanostructurate	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.5 Metode de obținere a materialelor nanostructurate.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.6. Geluri. Formare, structură, proprietăți.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.7. Obținerea și proprietățile solurilor.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.8. Transformarea sol-gel.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Metode de caracterizare a sistemelor nanostructurate. Microscopie SEM, TEM, AFM	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10. Microemulsii: obținere, proprietăți, utilizarea pentru prepararea nanoparticulelor	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Interacțiunea sistemelor disperse cu unde electromagnetice: o nouă modalitate a nanotehnologiei.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12 Filme subțiri obținute prin autoasamblare: preparare, proprietăți	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Filme nanostructurate de fullerene: preparare, proprietăți	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14 Nanotuburi de carbon: preparare, proprietăți	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Chifu: Chimia coloizilor și a interfețelor, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000 2. E. Chifu: Chimie coloidală, Editura didactică și pedagogică, București, 1969 		



3. F. Szántó: A koloid kémia alapjai, Gondolat Kiadó, Budapest, 1987
4. E. Wolfram: Kolloidika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1994
5. K. Holmberg: Surface and Colloid Chemistry Volume 1, Published by John Wiley & Sons Ltd, England, 2002
6. M. J. Rosen: Surfactants and Interfacial Phenomena, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004.
7. Guozhong Cao; Nanostructures and nanomaterials, Imperial College Press, London, 2004
8. C. Brechignac, P. Houdy, M. Lahmany: Nanomaterials and nanochemistry, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
9. G. B. Sergeev: Nanochemistry, Elsevier B.V., Amsterdam, 2006.
10. G. Gregoriadis: Liposome Technology, Informa Healthcare USA, 2007
11. C. Cosgrove: Colloid science, principles, methods and applications, John Wiley & Sons Ltd, 2010

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor de chimia coloizilor, cerințe, mod de întocmire referate. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	
8.2.2. Prezentarea programelor de calculator Origin și Excel pentru prelucrarea datelor experimentale și reprezentarea grafică a datelor, calculul erorilor.	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
8.2.3 Obținerea de filme nanostructurate de SiO ₂ prin metoda sol-gel, tehnica dip-coating pe suport de sticlă și metal (Zn).	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
8.2.4. Impregnarea filmelor nanostructurate cu coloranți: indigo carmin, rodamina.	Experimentul; Explicația; Conversația;;Problematizarea	
8.2.5. Obținerea de filme subțiri prin metoda sol-gel: prepararea straturilor de chitosan.	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
8.2.6.Obținerea de filme Langmuir-Blodgett.	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
8.2.7. Evaluare	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	

Bibliografie

1. E. Chifu, M. Tomoaia-Cotișel, I. Albu, A. Mocanu, M.-I. Sălăjan, Cs. Racz, D.-V. Pop, Metode experimentale în chimia și biofizica coloizilor și a interfetelor, Presa Universitară Clujeană, Cluj- Napoca, 2004.
2. Arthur M.Halpern, Experimental Physical Chemistry, 2-nd ed., Prentice-Hall International, London 1997.

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimia-fizica a materialelor nanostructurate** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Elaborarea unor eseuri scurte din tematica cursurilor pe parcursul semestrului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor Calitatea eseurilor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite	Condiții de prezentare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; lucrările la care s-a absentat <u>motivată</u> pot fi recuperate cu altă grupă de studenți, sau o lucrare – în ultima săptămână dinaintea sesiunii. Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Se prezintă eseurile și rezolvarea problemelor propuse. Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

² 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



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

Data completării:
17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Conf dr. Szabó Gabriella Stefánia

Semnătura titularului de seminar

lect. dr. ing. Rácz Csaba

Data avizării în departament:
17.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.ing. Paizs Csaba

aplică.".