

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Tehnici Moderne de Sinteze în Chimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia-fizica a materialelor nanostructurate CME 6632</b>						
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	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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					5
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu masca, halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii 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>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> <li>• În cursul activităților on-site se va respecta distanțarea socială</li> </ul>
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 acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici</li> <li>• Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici.</li> <li>• Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici.</li> <li>• Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici.</li> <li>• Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici prin folosirea modelelor și teoriilor existente.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată</li> <li>• Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.</li> <li>• 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.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea fenomenului de autoorganizare, asociere spontană a moleculelor, a forțelor care guvernează acest proces, a structurilor care iau naștere în urma acestuia.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea abilității de a descrie fenomenul de autoasamblare.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la nanoparticule, ansambluri de nanoparticule și proprietățile acestora</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la aspectele importante ale filmelor subțiri.</li> <li>• Formarea abilității de a descrie principalele aplicații a structurilor supramoleculare prezentate.</li> </ul>

## 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 obtinere a materialelor nanostructurate.	Prelegerea, Explicația, Conversația	

8.1.6. Geluri. Formare, structura, proprietati.	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.7. Obținerea și proprietățile solurilor.	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.8. Transformarea sol-gel.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
8.1.9. Metode de caracterizare a sistemelor nanostructurate. Microscopie SEM, TEM, AFM	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.10. Microemulsii: obținere, proprietăți, utilizarea pentru prepararea nanoparticulelor	Prelegerea, Explicația, Conversația	
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, proprietati	Prelegerea, Explicația, Conversația	
8.1.13. Filme nanostructurate de fullerene: preparare, proprietati	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14 Nanotuburi de carbon: preparare, proprietati	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> 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 kolloid 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.	Explicația; Conversația; Calcul	
8.2.3 Obținerea de filme nanostructurate de SiO <sub>2</sub> prin metoda sol-gel, tehnica dip-coating pe suport de sticlă și metal (Zn).	Experimentul; Explicația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Impregnarea filmelor nanostructurate cu coloranți: indigo carmin, rodamina.	Experimentul; Explicația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Obținerea de filme subțiri prin metoda sol-gel: prepararea straturilor de chitosan.	Experimentul; Explicația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Obținerea de filme Langmuir-Blodgett.	Experimentul; Explicația; Descrierea; Problematizarea	

8.2.7. Evaluare	Test	
Bibliografie 1.) E. Chifu, M. Tomoaia-Cotișel, I. Albu, A. Mocanu, M.-I. Sălăjan, Cs. Racz, D.-V. Pop, Metode experimentale in chimia si biofizica coloizilor si 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**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina <b>Chimia-fizica a materialelor nanostructurate</b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, in concordanță cu competentele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute in Grila 2 – RNCIS.</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**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 problematicii 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	60%
	Rezolvarea corectă a problemelor Calitatea eseurilor		20%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	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 săptămâna dinaintea sesiunii. Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Se prezintă eseurile. Colocviu	20%

		laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	
	Calitatea referatelor pregătite		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia

lect. dr. ing. Rácz Csaba

4.04.2024

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

4.04.2024

Prof.dr.ing. Paizs Csaba