

FIȘA DISCIPLINEI

Chimia-fizică a materialelor nanostructurate

Anul universitar 2026-27

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 si Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnici Moderne de Sinteze in Chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimia-fizica a materialelor nanostructurate			Codul disciplinei	CME6632
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia				
2.3. Titularul activităților de seminar	lect. dr ing Szőke Árpád				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen
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
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					7
Examinări					2
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
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

	<ul style="list-style-type: none"> • Este interzis accesul cu mâncare în laborator • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise
--	---

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Utilizarea avansată a conceptelor și principiilor fundamentale în sinteza chimică modernă
CP4	Caracterizarea structurală complexă a compușilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari cu aplicații în industria farmaceutică și cosmetică.
CP5	Identificarea și definirea unui subiect de cercetare, elaborarea și punerea în practică a unui plan de realizare a obiectivelor propuse și valorificarea rezultatelor obținute.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/ grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei.
CT3	Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP5	Cunoaște metodele avansate de analiză și caracterizare a compușilor organici și anorganici	Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare utilizate în laboratoare de chimie.
CT2	Cunoaște procesele tehnologice de obținere a formelor farmaceutice și a preparatelor cosmetice, rolul excipienților utilizați și mecanismele de eliberare a substanțelor active.	Capacitatea de a efectua caracterizarea fizico-chimică a produselor farmaceutice și cosmetice (stabilitate, reologie, dimensiunea particulelor) și de a aplica standardele de asigurare a calității.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Familiarizarea studenților cu conceptele și fundamentele nanotehnologiei și originile în chimia coloidală.
2. Dobândirea de cunoștințe teoretice despre autoasamblare și caracterizarea matematică a acesteia.
3. Introducerea conceptelor legate de filmele subțiri.
4. Familiarizarea studenților cu transformarea sol-gel.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Cunoașterea teoriilor legate de autoasamblare.

¹ 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.

² 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.

2 Cunoașterea caracteristicilor filmelor subțiri.
3. Cunoașterea transformării sol-gel și a mecanismului acesteia.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1. Noțiuni introductive. Clasificarea sistemelor coloidale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.2. Autoasamblarea substanelor organice și anorganice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.3. Forțele care guvernează autoasamblarea Autoasamblare dinamică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.4. Clasificarea materialelor nanostructurate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.5 Metode de obtinere a materialelor nanostructurate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.6. Geluri. Formare, structura, proprietati.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.7. Obținerea și proprietățile solurilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
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, proprietati	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Filme nanostructurate de fulerene: preparare, proprietati	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14 Nanotuburi de carbon: preparare, proprietati	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie <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 - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, 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	

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

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 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. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 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%

⁴ 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.

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

9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite	Condiții de prezentare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; lucrările la care s-a absentat <u>motivat</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%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								Nu se aplică nici o etichetă
								X

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf dr. Szabó Gabriella Stefánia

Semnătura titularului de seminar

lect. dr ing Szőke Árpád

⁶ 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”.

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.ing.Paizs Csaba