

FIȘA DISCIPLINEI

Materiale biocompatibile

Anul universitar 2026-2027

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	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnici moderne de sinteză
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Materiale biocompatibile			Codul disciplinei	CME 8212
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. BARABÁS Réka				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. BARABÁS Réka				
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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					32
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					15
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					4
3.5.5. Examinări					3
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">Este necesar sală de curs cu proiector și WiFi
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Lucrările de laborator se efectuează numai cu echipamentele adecvate lucrărilorStudentii se vor prezenta în laborator cu halat

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămână următoare desfășurării efective a lucrării • Este interzis accesul cu mâncare în laborator
--	---

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.
CP2	Operarea cu echipamente de cercetare și tehnici instrumentale de înaltă performanță.
CP3	Proiectarea, implementarea și optimizarea proceselor de sinteză chimică
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu și propunând soluții inovative problemelor specifice apărute.
CT3	Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat.

6.2. Rezultatele 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.	Își asumă responsabilitatea efectuării de analize și interpretării rezultatelor.
CT2	Cunoaște procesele tehnologice de obținere a formelor farmaceutice și a preparatelor cosmetice, rolul excipienților utilizați și mecanismele de eliberare a substanțelor active.	Își asumă responsabilitatea pentru respectarea protocoalelor de fabricație și certificarea calității produselor finite conform normelor farmaceutice și reglementărilor cosmetice în vigoare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul știe și înțelege principiile nanotehnologiilor aplicate în cazul biomaterialelor

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. Studentul știe și aplică metodele de preparare a nano-biomaterialelor
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să formuleze probleme de proiectare și “process design” în cazul nano-biomaterialelor
2. Studentul este capabil să întocmească un referat științific legat de prepararea nanomaterialelor
3. Studentul este capabil să prezinte și să interpreteze metodele moderne de obținere a bio-nanomaterialelor și aplicabilitatea acestora

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Săpt.1. Noțiuni introductive. Scurt istoric.	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.2. Prezentarea metodelor de preparare a nanomaterialelor. Metode chimice. Nucleația omogenă. Precipitarea	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.3. Cristalizarea. Mecanisme și cinetica cristalizării	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.4. Prepararea nanomaterialelor din soluții. Materiale aditive. Preparare nanomaterialelor metalice și a materialelor semiconductoare	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.5. Metoda sol-gel. Hidroliza. Reacții în stare gazoasă. Nucleație eterogenă	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.6. Sinteze realizate prin blocare cinetică, sterică. Sinteze din microemulsii. Aerosoli. Piroză. Structuri nano unidimensionale. Electrospinning. Evaporare-condensare	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.7. Evaporare-condensare (creșterea cristalelor). Mecanism VLS (vapor-liquid-solid). Metode de sinteză șablon	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.8: Metode de sinteză electrochimice. Electroforeză. Potențial zeta.	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.9. : Sinteza cu șablon. Chemical Vapor Deposition (CVD). Caracterizarea nanomaterialelor	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	

Săpt.10. Litografiere.	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.11. Metode moderne de caracterizare a nanomaterialelor	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.12. : Sinteză cu șablon. Chemical Vapor Deposition (CVD). Caracterizarea nanomaterialelor	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.13. Metode microscopice: AFM, SEM, TEM	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.14. EDAX, RX, IR. Sumarizarea cunoștințelor. Discuții.	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	

Bibliografie

1. G. B. Sergeev: Nanochemistry, Elsevier science & technology, 2006
2. W. R. Fahrner: Nanotechnology and Nanoelectronics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005
3. C. Bréchnignac, P. Houdy, M. Lahmani: Nanomaterials and Nanochemistry, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
4. K. Ohno, M. Tanaka, J. Takeda, Y. Kawazoe: Nano- and Micromaterials Springer, Heidelberg, 2008
5. M. Di Ventra, S. Evoy, J. r. Heflin: Introduction to Nanoscale Science and Technology, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004
6. Réka Barabás: Curs sub format electronic
7. Rosaria Pignatello: Biomaterials science and engineering, Published by InTech, 2011

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Săpt.1. Preparare de hidroxiapatită prin metoda de precipitare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.2. Preparare de hidroxiapatită prin metoda sol-gel; XRD, IR, DSC	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.3. Preparare de ZnO prin precipitare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.4. Preparare de ZnO prin sol-gel	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.6. Preparare de nano- CaCO₃	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.7. Preparare de nano MgO	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	












Săpt.8. Caracterizare de ZnO cu XRD, IR, DSC	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.9. Masurarea dimensiunii particulelor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.10. Microscopie SEM	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.11. Microscopie AFM	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.12. Microscopie TEM	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.13. Prepararea unui material sub forma nano la alegerea studentului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.14. Colocviu		
Bibliografie 2. G. B. Sergeev: Nanochemistry, Elsevier science & technology, 2006 3. W. R. Fahrner: Nanotechnology and Nanoelectronics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005 4. C. Bréchnignac, P. Houdy, M. Lahmani: Nanomaterials and Nanochemistry, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 5. K. Ohno, M. Tanaka, J. Takeda, Y. Kawazoe: Nano- and Micromaterials Springer, Heidelberg, 2008 8. M. Di Ventra, S. Evoy, J. r. Heflin: Introduction to Nanoscale Science and Technology, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004 9. Réka Barabás: Curs sub format electronic		

9 Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
9.4 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 Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform	60% (nota conține și activitatea în timpul semestrului: teste și prezentări)

		regulamentului ECST al UBB	
9.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator	Se vor preda referate despre fiecare lucrare de laborator, iar la finalul semestrului va avea loc o prezentare ppt. sau prezi despre aceste lucrări	40%
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor introductive; capacitate de explicare a metodelor de preparare 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)³

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării: 22.04.2026	Semnătura titularului de curs Prof. dr. ing. BARABÁS Réka	Semnătura titularului de seminar Prof. dr. ing. BARABÁS Réka
Data avizării în departament: 24.04.2026	Semnătura directorului de departament Prof. dr. ing. PAIZS Csaba	

³ 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".