



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

Precursori organici și organometalici pentru materiale

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
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie chimică, Specializarea "Ingineria Proceselor Organice și Biochimice (IPOB)" / Masterat
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Precursori organici și organometalici pentru materiale			Codul disciplinei	CMR7112
2.2. Titularul activităților de curs	conf. dr. ing. Monica M. Venter				
2.3. Titularul activităților de seminar	conf. dr. ing. Monica M. Venter				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specialitate (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)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					3
3.5.5. Examinări					6
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	Cursul presupune abilități de bază în chimia organică, chimia anorganică și chimia materialelor



5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">- Sala de curs dotată cu echipament tehnic adecvat (calculator, videoproiector sau tablă inteligentă etc);- Studenții primesc suportul de curs în format electronic (pdf) și bibliografia obligatorie accesibilă în bibliotecile FCIC / UBB;- Frecvența la curs este opțională, dar recomandabilă.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">- Laborator dotat cu mobilierul, materialele și echipament tehnic adecvat;- Studenții primesc suportul de laborator/seminar în format electronic (pdf) sau printat, respectiv bibliografia obligatorie, accesibilă în bibliotecile FCIC / UBB;- Frecvența la laborator/seminar este obligatorie în limitele prevăzute în regulamentele în vigoare și condiționează participarea la examen;- Respectarea de către studenți a normelor de conduită și de protecția muncii;- Completarea de către studenți a activităților practice, a referatelor de laborator/seminar și a temele, în acord cu Syllabus-ul și în termenele stabilite de titular.- Prezența la laborator/seminar și predarea temelor și referatelor condiționează participarea studentului la examen.

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti și al biotehnologiilor
CP5	Modelarea sistemelor biologice/ structurilor bioingineresti și a proceselor de sinteză organică fină
CP6	Conceperea și coordonarea de experimente în domeniul (bio)ingineriei
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe și desfășurarea autonomă de activități de cercetare-proiectare, utilizând tehnici asistate de calculator și respectând normele de etică profesională și de conduită morală.
CT2	Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei.

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.



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)
CP2, CP5	1. Studentul/absolventul cunoaște metode eficiente ecologice de sinteză	1. Studentul/absolventul propune (bio)tehnologii sustenabile de sinteză și le realizează (parțial) experimental
CP2, CP5, CP6	2. Studentul/absolventul cunoaște operațiile și echipamentele utilizate în procese organice și bioprocese implicate în obținerea și dezvoltarea produse utile	2. Studentul/absolventul realizează scheme de operații și utilaje pentru obținerea unor produse utile (produse farmaceutice, alimentare, alți compuși de sinteză), efectuează calcule de utilaje și modelare/optimizare
CP2, CP5, CP6	3. Studentul/absolventul cunoaște principiile de bază ale unui (bio)proces, etapele dezvoltării unei tehnologii și metodele de separare ale produselor utile	3. Studentul/absolventul propune tehnologii de obținere a unor produse utile, inclusiv etapele de separare și purificare ale acestor
CP5, CP6	4. Studentul/absolventul cunoaște și aplică în mod specific metodele de analiză și control a calității materiilor prime, intermediarilor și produselor utile ale unui (bio)proces	4. Studentul/absolventul realizează analiza și determină calitatea materiilor prime, intermediarilor și produselor utile ale unui (bio)proces prin metode adecvate

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul identifică și descrie metode eficiente de sinteză, explică principiile, mecanismele și condițiile experimentale specific fiecăreia, respectiv selectează și justifică metoda de sinteză adecvată.
2. Studentul identifică și descrie principalele operații tehnologice necesare, explică principiile de funcționare, rolul și condițiile de utilizare ale echipamentelor specifice corespunzătoare, respectiv selectează și justifică echipamentele și operațiile adecvate pentru un anumit proces tehnologic.
3. Studentul identifică și descrie principalele etape de dezvoltare a tehnologiei și metodele de separare, explică principiile tehnologice, respectiv concepce tehnologia corespunzătoare
4. Studentul identifică și descrie principalele metode de analiză și control al calității materialelor/produselor, explică principiile, domeniile de aplicare și limitele metodelor de analiză și control al calității, respectiv selectează și aplică în mod adecvat metodele de analiză și control al calității pentru produsele elaborate
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul analizează și compară diferite metode de sinteză, identificând oportunități de optimizare sustenabilă. Studentul elaborează și propune o tehnologie de sinteză sustenabilă pentru un compus sau material dat, respective realizează experimental tehnologia propusă, operând corect echipamentele de laborator, monitorizând parametrii de proces și evaluând performanța metodei în raport cu criteriile de sustenabilitate.
2. Studentul elaborează scheme tehnologice pentru procesele de obținere a produselor utile, identificând succesiunea optimă a operațiilor și echipamentelor necesare. Studentul efectuează calculele tehnologice aferente, respective realizează modelarea etapelor de proces sau a utilajelor.
3. Studentul analizează procesele tehnologice existente și identifică etapele critice de sinteză, separare, propune o tehnologie de obținere a unui produs util, incluzând schemele de reacție, operațiile unitare, metodele de separare și purificare, etc..
4. Studentul identifică și selectează metodele adecvate de analiză pentru evaluarea calității materiilor prime și a produsului finit, realizează corect determinările experimentale utilizând echipamente și tehnici specifice și interpretează rezultatele obținute.

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.



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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
Modul I – PRECURSORI ORGANOMETALICI		
8.1.1. Noțiuni introductive: materiale avansate, nanomateriale, tehnici generale de obținere a nanomaterialelor. Metode ce necesită precursori organometalici / metal-organici.	Prelegerea asistată de videoproiecție, explicația, conversația. Predarea interactivă bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie, încurajarea participării active a studenților la curs.	2 ore/săpt
8.1.2. Precursori metal-organici / organometalici: definire, clasificare.		2 ore/săpt
8.1.3. Precursori metal-organici pentru nanomateriale obținute prin descompunere termică. Design-ul și obținerea precursorilor. Descompunerea termică a precursorilor, analiza termogravimetrică.		2 ore/săpt
8.1.4. Precursori metal-organici pentru materiale nanopulverulente obținute prin procese sol-gel. Principiul metodei, etapele procesului, tehnici.		2 ore/săpt
8.1.5. Depunerea nanomaterialelor în film subțiri prin procedeul CVD/MOCVD: Principiul metodei, etapele procesului, tehnici.	idem	2 ore/săpt
8.1.6. Design-ul structural al precursorilor MOCVD corelat cu particularitățile procesului.	idem	2 ore/săpt
8.1.7. Obținerea precursorilor. Descompunerea MOCVD a precursorilor	idem	2 ore/săpt
Modul II – PRECURSORI ORGANICI		2 ore/săpt
8.1.8. Polimeri organici obținuți din monomeri nesaturați: definire și clasificare, obținere, proprietăți, aplicații. Tehnologii (ex. PVC)	idem	
8.1.9. Polimeri organici obținuți prin policondensare (polieteri, poliesteri, poliamide etc): definire și clasificare, obținere, proprietăți, aplicații.	idem	2 ore/săpt
8.1.10. Poliuretani și Polisiloxani: definire și clasificare, obținere, proprietăți, aplicații.	idem	2 ore/săpt
8.1.11. Nanotuburi: tipuri de nanotuburi, reacții de funcționalizare, proprietăți chimice și fizice.	idem	2 ore/săpt
8.1.12. Coloranți funcționali: Termocromici și Criocromici, sinteza și aplicații.	idem	2 ore/săpt
8.1.13. Coloranți funcționali: Fotocromici și redox, sinteza și aplicații	idem	2 ore/săpt
8.1.14. Coloranți pentru laser: aplicații, sinteza și caracterizare, proprietăți fotofizice	idem	2 ore/săpt
TOTAL		28 ore
BIBLIOGRAFIE CURS:		
1. Suport de curs PPT		
2. T.J. Muller, U.H.F. Bunz, <i>Functional Organic Materials, Syntheses, Strategies and Applications</i> . Wiley-VCH Verlag Weinheim, 2007.		
3. V.M. Gorduza, C. Tarabasanu, A. Athanasiu, C. Pop, E.V. Gorduza, T. Tarabasanu, <i>Coloranți Organici, Aplicații Neconvenționale</i> , 2000		
4. Jim D. Atwood, edit., <i>Inorganic and Organometallic Reaction Mechanism</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 1997.		
5. D.W. Bruce, D. O'Hare, <i>Inorganic Materials</i> , Wiley New York, 1999.		
6. U. Schubert, N. Huesing, <i>Synthesis of Inorganic Materials</i> , 2 nd ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2005.		
7. A.C. Jones și P. O'Brien, <i>CVD of Compound Semiconductors, Precursor Synthesis, Development and Applications</i> , VCH, Weinheim, 1997		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Modul I - PRECURSORI METAL-ORGANICI		
8.2.1. Instrucțaj SSM și PSI. Prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore/săpt
8.2.2. Oxalați metalici, precursori pentru nanopulberi: studiu de literatură asupra metodelor de sinteză. Elaborarea modului de lucru.	idem	2 ore/săpt
8.2.3-4. Sinteza oxalaților metalici	idem	4 ore/săpt
8.2.5. Analiza procesului. Elaborarea schemei de operații. Intocmirea bilanțului de materiale pe etapa de laborator	idem	2 ore/săpt



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

8.2.6. Analiza termogravimetrică a oxalaților obținuți. Descompunerea termică a precursorilor.	idem	2 ore/săpt
8.2.7. Întocmirea referatului de laborator	idem	2 ore/săpt
Modul II -PRECURSORI ORGANICI	idem	2 ore/săpt
8.2.8. Instrucțaj SSM și PSI (dacă se schimbă laboratorul). Prezentarea lucrărilor de laborator	idem	2 ore/săpt
8.2.9. Fabricarea polimerilor organici. Prezentarea unui referat pe tema tehnologică aferentă.	idem	2 ore/săpt
8.2.10. Fabricarea nanotuburilor funcționalizate. Prezentarea unui referat pe tema aferentă.	idem	2 ore/săpt
8.2.11-12. Sinteza de coloranți funcționali. Caracterizarea UV-VIS.	idem	4 ore/săpt
8.2.13. Sinteza de coloranți funcționali pentru laser și a nanomaterialelor fluorescente pentru prelevarea amprentelor dactiloscopice	idem	2 ore/săpt
8.2.14. Intocmirea referatului de laborator final.	idem	2 ore/săpt
TOTAL		28 ore
BIBLIOGRAFIE LABORATOR: Referate și articole de specialitate în acord cu tematica laboratorului / seminarului.		

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea rezolvării subiectelor de examen	Examen scris Prezența la examen este condiționată de completarea activităților practice;	80%
9.5 Seminar / laborator	Completarea activităților practice și a temelor. Predarea/susținerea referatelor de literatură, respectiv experimentale.	Notarea activității practice, a conținutului referatelor experimentale și de literatură, a calității prezentării acestora.	20%
9.6 Standard minim de performanță			
Nota minimă 5 de promovare la fiecare formă de evaluare (Modul I, Modul II, Laboratoare etc.). Modulul nepromovat nu se mediază. Examenul de mărire a notei se dă din toată materia (Modul I + II) Disciplina nepromovată (audiență) se reface integral!			



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

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

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. ing. Monica M. Venter

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. ing. Monica M. Venter

20 apr 2025

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Monica Toșa

³ 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”.