



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 2025-2026

#### 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					ODD – nu se aplică
2.3. Titularul activităților de seminar /lab			conf. dr. ing. Monica M. Venter					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		Opțional DS

DS = disciplină de specialitate

#### 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
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
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					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

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

## 6. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea tehnologică a proceselor și utilajelor specifice ingineriei chimice, ingineriei materialelor și protecției mediului</li> <li>• Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate privind procesele, și utilajele specifice ingineriei materialelor și protecției mediului</li> <li>• Formularea, dezvoltarea și elaborarea creativă de soluții pentru probleme de proiectare a proceselor, aparatelor și utilajelor din ingineria materialelor și protecția mediului</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea de sarcini profesionale complexe și realizarea individuală de activități de cercetare-proiectare, utilizând aparatura specifică (inclusiv cea asistată de calculator), cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală</li> <li>• Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor avansate legate de sinteza precursorilor pentru materiale organice si anorganice.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor avansate legate de tehnologiile de fabricație ale principalelor materiale organice si anorganice pornind de la precursori organici/ organometalici / metal-organici.</li> <li>• Dezvoltarea conceptului de materiale organice / anorganice neconvenționale.</li> </ul>
---------------------------------------	--

<sup>1</sup> 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.



<p><b>7.2 Obiectivele specifice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de sinteza și design-ul precursorilor pentru materiale avansate. Cunoașterea tipurilor de procese organice, organometalice și coordinative ce stau la baza obținerii materialelor</li> <li>• Cunoașterea alternativelor de sinteză prin utilizarea de catalizatori organometalici pentru a permite sinteza chemoselectivă, stereoselectivă și enantioselectivă a precursorilor pentru materiale.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe care să permită studentului să stabilească strategia de sinteză pentru un compus țintă, precum și ce caracteristici generale trebuie să aibă un compus pentru a face posibilă utilizarea lui ca precursor în sinteza de materiale avansate.</li> <li>• Însușirea de către cei care audiază cursul, a limbajului, problematicei și a sferei de cuprindere a precursorilor pentru materiale, obiectiv realizabil printr-o prezentare selectivă de reprezentanți precum și strategii de sinteză și design.</li> <li>• În cadrul laboratoarelor se are în vedere dobândirea unor abilități specifice activității de laborator, prin experimentarea directă în domeniul sintezei și a analizei fizico-chimice și structurale a compușilor organici cu funcțiuni mixte, a compușilor organici cu structură heterociclică, respectiv a compușilor organometalici și coordinativi.</li> </ul>
---	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Modul I – PRECURSORI ORGANOMETALICI</b>		
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	2 ore/săpt
8.1.2. Precursori metal-organici / organometalici: definire, clasificare.	alternative, insistarea pe cuvintele cheie, încurajarea participării active a studenților la curs.	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.	idem	2 ore/săpt
8.1.4. Precursori metal-organici pentru materiale nanopulverulente obținute prin procese sol-gel. Principiul metodei, etapele procesului, tehnici.	idem	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
<b>Modul II – PRECURSORI ORGANICI</b>		
8.1.8. Polimeri organici obținuți din monomeri nesaturați: definire și clasificare, obținere, proprietăți, aplicații. Tehnologii (ex. PVC)	idem	2 ore/săpt
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. Athanasu, 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 <sup>nd</sup> 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		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Modul I - PRECURSORI METAL-ORGANICI</b>	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore/săpt
8.2.1. Instrucțaj SSM și PSI. Prezentarea lucrărilor de laborator	idem	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
8.2.6. Analiza termogravimetrică a oxalaților obținuți. Descompunerea termică a precursorilor.	idem	2 ore/săpt
8.2.7. Intocmirea referatului de laborator	idem	2 ore/săpt
<b>Modul II -PRECURSORI ORGANICI</b>	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
<b>TOTAL</b>		28 ore
BIBLIOGRAFIE LABORATOR:		
Referate și articole de specialitate în acord cu tematica laboratorului / seminarului.		

**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 "Precursori organici și organometalici pentru materiale" studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – 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 rezolvării subiectelor de examen	<b>Examen scris</b> Prezența la examen este condiționată de completarea activităților practice;	80%



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

10.5 Seminar / laborator	Completarea activităților practice și a temelor. Predarea/sustinerea referatelor de literatură, respectiv experimentale.	Notarea activității practice, a conținutului referatelor experimentale și de literatură, a calității prezentării acestora.	20%
10.6 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!			

### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

Nu se aplică

Data completării:

1 apr 2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. ing. Monica M. Venter

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. ing. Monica M. Venter

Data avizării în departament:  
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Monica Toșa

<sup>2</sup> 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".