



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


### Compuși organometalici în sinteza organică

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie – limba maghiară/chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Compuși organometalici în sinteza organică				Codul disciplinei	CLM1153
2.2. Titularul activităților de curs			Lector dr. Tamás Lovász					<div>4</div> <div>EDUCAȚIE DE CALITATE</div> <div></div>
2.3. Titularul activităților de seminar			Lector dr. Tamás Lovász					
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	V	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie, 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
<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)					24
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				44	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				100	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				4	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
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

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotări tehnice necesare susținerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproector)</li> <li>• Prezența studenților la cursuri</li> <li>• Studenții vor păstra închise sau în modul silențios telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie a studenților la orele de laborator;</li> <li>• Studenții trebuie să cunoască factorii de risc și măsurile de protecție pentru toate substanțele pe care le utilizează</li> <li>• Punerea la dispoziția studenților a aparaturii și substanțelor necesare desfășurării laboratorului</li> <li>• Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină</li> <li>• Studenții vor păstra închise sau în modul silențios telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor</li> </ul>

## 6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<p><b>C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici</b></p> <p>C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor organometalici și organici</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici organometalici și organici .</p> <p>C1.5 Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici organometalici și organici prin folosirea modelelor și teoriilor existente</p> <p>C2. Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator</p> <p>C2.1 Identificarea conceptelor, teoriilor, metodelor, modelelor și procedurilor elementare folosite în sinteza chimică a compușilor organometalici și organici</p> <p>C2.2 Explicarea și interpretarea conceptelor, teoriilor, modelelor, metodelor și procedurilor elementare folosite în sinteza chimică a compușilor organometalici și organici</p> <p>C2.3 Aplicarea cunoștințelor, specifice domeniului pentru rezolvarea unor probleme practice de sinteză a compușilor organometalici și organici</p> <p>C2.4 Analiza critică a metodelor și procedurilor folosite în sinteza chimică a compușilor organometalici și organici și a rezultatelor obținute</p> <p>C2.5 Formularea, dezvoltarea și implementarea creativă de soluții pentru probleme specifice, în contexte bine definite, asociate sintezei unor compuși chimici organometalici și organici</p> <p>C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă</p> <p>C3.1 Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator</p> <p>C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator</p> <p>C3.3 Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora</p> <p>C3.4 Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute</p> <p>C3.5 Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maghiară, română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>



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

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate</b> prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de sinteza și reactivitatea compușilor organometalici și de utilizarea acestora în procese chimice organice.</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de chimia compușilor organometalici și de utilizare a acestora în sinteza de compuși organici</li> <li>• Dobândirea unor abilități specifice activității de laborator prin experimentarea directă în domeniul sintezei și analizei structurale a compușilor organometalici, manipularea substanțelor sensibile la aer și umiditate.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză a proceselor chimice implicate în sinteza de compuși organici mediată de compuși organometalici.</li> <li>• Însușirea de către cei care audiază cursul a limbajului, problematicei și a sferei de cuprindere a chimiei compușilor organometalici și organici, obiectiv realizabil printr-o prezentare selectivă de procese aplicate industrial.</li> <li>• Însușirea modului de realizare a documentării științifice, a capacității de sinteză a informațiilor și prezentarea lor sub formă de referate de literatură.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Legături metal-carbon, clasificare, reactivitate; stabilitate cinetică și termodinamică. Tipuri de liganzi.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.2. Compuși organometalici polari. Factori care influențează reactivitatea compușilor organometalici polari (litiu-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc-, aluminiu-organici), în sinteza de compuși organici	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.3. Compuși organici ai Mg și Zn.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.4. Metode de analiză structurală aplicate în studiul compușilor organometalici.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.5. Reactivi bor-organici în sinteza organică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei.	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și



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

	Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.6. Reactivi aluminiu-organici în sinteza organică	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.7. Reactivi titan-organici în sinteza organică; reacții de adiție, reacții de substituție, reacții de olefinare, epoxidarea <i>Sharpless</i> .	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare.	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.8. Compuși organometalici ai metalelor tranziționale cu implicații în sinteza organică: relația de izolobalitate, regula celor 18 electroni.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.9. Compuși organometalici ai metalelor tranziționale cu implicații în sinteza organică: tipuri și mecanisme de reacție	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare.	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.10. Reacții de hidrogenare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.11. Reacții cu formare de legături carbon-carbon, metateza olefinică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și



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

	bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.12. Reacții cu formare de legături carbon-carbon ( <i>cross coupling</i> ) catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale ( <i>reacții Stille, Sonogashira, Heck, Suzuki, Neghishi</i> )	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare.	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.13. Reacții de carbonilare/decarbonilare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.14. Procese industriale de obținere a unor compuși organici, catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organometallics, C. Elschenbroich, <i>Wiley-VCH, 2005</i> (Editia a treia)</li> <li>2. Reactivi organometalici in sinteza organica: Principii și metode, L. Silaghi-Dumitrescu, Ed. Sincron, 1998</li> <li>3. Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules, L. S. Hegedus, <i>Ed. Univ., Science Books, Sausalito, California 1999.</i></li> <li>4. Organometallics in Synthesis, A Manual, M. Schlosser (Editor), <i>Ed. John Wiley&amp;Sons, 2002</i> (Editia a doua).</li> <li>5. Organometallics in Process Chemistry, R. D. Larsen, <i>Ed. Springer, 2004</i></li> <li>6. Szerves Fémvegyületek Kémiaja, F. Faigl, L. Kollár, A. Kotschy, L. Szepes, <i>Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001</i></li> <li>7. Szerves Kémiai Praktikum, Gy. Orosz (Editor), <i>Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998</i></li> <li>8. T. Lovász, Suport de curs – format pdf.</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații (4 ore/lucrare)
8.2.1. Prezentarea lucrărilor, instructaj de protecția muncii, factori de risc în manipularea chimicalelor, prezentarea liniei de vid pentru manipularea substanțelor sensibile la umiditate și oxigen atmosferic. Anhidrificarea și dezaerarea solvenților	Prelegere, documentare, explicația Experiment	
8.2.2 Obținerea unui alcool terțiar prin adiția unui derivat organomagnezian la o cetonă	Experiment	
8.2.3 Sinteza unui derivat litiat prin reacții de schimb hidrogen/litiu și halogen/litiu	Experiment	





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

8.2.4 Sinteza acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia	Experiment	
8.2.5 Reducerea grupării carbonil din acetilferocen	Experiment	
8.2.6 Reducerea catalitică a legăturii duble carbon-carbon	Experiment	
8.2.7 Prezentarea referatelor de literatură pregătite de studenți pe temele primite la începutul semestrului	Prezentare orală	Studenții pregătesc câte un referat bazat pe documentare în baze de date accesibile și pe articole din domeniul cursului puse la dispoziție de cadrul didactic, conform obiectivelor disciplinei
Bibliografie 1. Catalog Merk, Catalog Aldrich Fluka 2. Referate 3. Articole științifice a căror conținut este în acord cu tematica laboratorului și a cursului. 4. Purification of Laboratory Chemicals, W.L.F. Armarego, C.L.L.Chai, Ed. Butterworth Heinemann, 2003		

**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 **Compuși organometalici în procese chimice organice** 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	Accesul la examen este condiționat de: prezența la seminar/laborator în proporție de minim 90%, respective nota 5 la laborator. Examen scris: răspunsuri la întrebări și rezolvare de probleme. Notare de la 1 la 10.	Examen scris, din tematica cursului și rezolvare de probleme. Intenția de fraudă la examen, respectiv fraudă la examen se pedepsește conform regulamentului ECST al UBB.	70%
10.5 Seminar/laborator	Efectuarea lucrărilor de laborator. Elaborarea referat pentru fiecare lucrare de laborator. Elaborarea unui referat științific, pe o temă stabilită. Tema referatului, formarea echipelor și bibliografia necesară, vor fi stabilite în primele două săptămâni de activitate. Prezentarea referatului. Rezolvarea de probleme. Notarea se face de la 1-10.	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului și prezentarea referatelor, rezolvarea problemelor, temelor. Prezentarea unui referat științific, pe temă stabilită	70%



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

10.6 Standard minim de performanță
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minim nota 5 la examenul scris</li><li>• Minim nota 5 pentru fiecare laborator și rezolvarea corectă a 45% din problemele primite ca temă</li><li>• Minim nota 5 pentru fiecare referat</li></ul>

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă	

Data completării:

17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Tamás Lovász

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Tamás Lovász

Data avizării în departament:

17.03.2025

Semnătura directorului de departament