

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice

Anul universitar 2026-2027

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie (CISOPC) – maghiară/ inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice			Codul disciplinei	CLM2153
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Lovász Tamás				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Lovász Tamás				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină • Studenții vor păstra închise sau în modul silențios telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor
--	---

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 chimiei și al ingineriei chimice.
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	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.
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.

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	Identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică.	Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă, energie și impuls în analize de inginerie chimică.
CP3	Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.	Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu.
CP5	Describe, compară și explică tehnici și metode moderne de analiză fizico-chimică utilizate în controlul proceselor din industria chimică de sinteză organică și al calității produselor (pesticide, coloranți, medicamente, produse cosmetice)	Realizează analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizând echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate.
CT1	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite.
CT2	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficientă a timpului alocat.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

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.

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul utilizează noțiunile fundamentale de chimie organometalică: structură, reactivitate, proprietăți.
2. Studentul/absolventul explică și aplică corect concepte, teorii, modele, metode și proceduri elementare folosite în sinteza chimică a compușilor organometalici și organici.
3. Studentul/absolventul aplică corect cunoștințele, specifice domeniului în rezolvarea unor probleme practice.
4. Studentul/absolventul formulează, dezvoltă și implementează creativ soluții pentru probleme specifice, în contexte bine definite, asociate sintezei unor compuși chimici organometalici și organici la nivel industrial.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Identifică și utilizează metodele, tehnicile, materialele, substanțele și aparatura, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator.
2. Interpretează corect rezultatele experimentale, în special în domeniul chimiei organometalice.
3. Studentul justifică abordările utilizate în cazul problemelor legate de sinteza și utilizarea unor compuși organometalici în sinteza organică, cataliză, procese industriale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
8.1.1. Legături metal-carbon, clasificare, reactivitate; stabilitate cinetică și termodinamică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.2. Liganzi donori de 2, 3, 4, 5, 6 electroni, exemple, formarea legăturii ligand-metal.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.3. Metode generale de obținere și proprietăți ale compușilor organometalici ai elementelor din grupele principale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.4. Metode generale de obținere și proprietăți ale compușilor organometalici ai metalelor tranziționale.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.5. Relația de izobalitate. Regula celor 18 electroni.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului 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.
8.1.6. Factori care influențează reactivitatea compușilor organometalici polari (litium-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc-, aluminiu-organici), în sinteza de compuși organici.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului 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.
8.1.7. Reactivi aluminiu-organici în sinteza organică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.

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

	bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	
8.1.8. Reactivi titan-organici în sinteza organică.	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. Reactivi bor-organici în sinteza organică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului 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.
8.1.10. Compuși organometalici ai metalelor tranziționale cu implicații în sinteza organică: tipuri și mecanisme de reacție.	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 de hidrogenare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale. Procese industriale.	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
8.1.12. Reacții cu formare de legături carbon-carbon (<i>cross coupling</i>) catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale. Procese industriale.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului 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
8.1.13. Reacții de hidroformilare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale. Procese industriale.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice, alternativ cu utilizarea tablei. Metodă 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 catalizați 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:

1. Organometallics, C. Elschenbroich, *Wiley-VCH, 2005* (Editia a treia)
2. Reactivi organometalici în sinteza organică: Principii și metode, L. Silaghi-Dumitrescu, Ed. Sincron, 1998
3. Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules, L. S. Hegedus, *Ed. Univ., Science Books, Sausalito, California 1999.*
4. Organometallics in Synthesis, A Manual, M. Schlosser (Editor), *Ed. John Wiley&Sons, 2002* (Editia a doua).
5. Organometallics in Process Chemistry, R. D. Larsen, *Ed. Springer, 2004*
6. Szerves Fémvegyületek Kémiaja, F. Faigl, L. Kollár, A. Kotschy, L. Szepes, *Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001*
7. Szerves Kémiai Praktikum, Gy. Orosz (Editor), *Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998*
8. T. Lovász, Suport de curs – format pdf.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
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. Prezentarea temei proiectului.	Prelegere, documentare, explicație Experiment	4 ore/lucrare
8.2.2. Sinteza acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia. Seminar: liganzi donori de 2, 3, 4, 5, 6 electroni. Proiect I. – studiu de literatură	Experiment, explicație	4 ore/lucrare
8.2.3. Reducerea grupării carbonil din acetilferocen. Seminar – regula celor 18 electroni. Proiect II. – Chimismul procesului	Experiment, explicație	4 ore/lucrare
8.2.4. Obținerea unui alcool terțiar prin adiția unui derivat organomagnezian la o cetonă. Seminar – izolobalitate. Proiect III. – bilanț de masă.	Experiment, explicație	4 ore/lucrare
8.2.5. Sinteza unui derivat litiat prin reacții de schimb hidrogen/litiu și halogen/litiu. Seminar. Compuși B-organici. Proiect IV. - schema și fluxul tehnologic.	Experiment, explicație	4 ore/lucrare
8.2.6. Reducerea catalitică a legăturii duble carbon-carbon. Seminar: aplicații sintetice ale compușilor organometalici ai metalelor tranziționale. Proiect V. – echipament cheie	Experiment, explicație	4 ore/lucrare
8.2.7. Prezentarea proiectului (format ppt) pregătit de studenți pe temele primite la începutul semestrului. Colocviu.	Prelegere, explicație, discuție Prezentare orală.	Studenții prezintă câte un proiect bazat pe documentare în baze de date accesibile, articole, discuțiilor de la seminar conform obiectivelor disciplinei. 4 ore
Bibliografie 1. Catalog Merk, Catalog Aldrich Fluka, Referate 2. Articole științifice a căror conținut este în acord cu tematica laboratorului și a cursului. 3. Purification of Laboratory Chemicals, W.L.F. Armarego, C.L.L.Chai, <i>Ed. Butterworth Heinemann, 2003</i>		

9. Evaluare















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

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.

9.4 Curs	Accesul la examen este condiționat de: prezența la seminar/laborator în proporție de minim 90%, respectiv 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%
9.5 Seminar/ laborator	Efectuarea lucrărilor de laborator. Elaborarea unui referat pentru fiecare lucrare de laborator. Elaborarea unui proiect. Tema proiectului, formarea echipelor și bibliografia necesară, vor fi stabilite de titularul de disciplină în primele două săptămâni de activitate. Prezentarea proiectului. Rezolvarea unor probleme și teme. Notarea se face de la 1-10.	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului, prezentarea referatelor, rezolvarea problemelor și prezentarea proiectului.	30%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Minim nota 5 la examenul scris Minim nota 5 pentru fiecare laborator (inclusiv prezentarea referatelor de laborator) și rezolvarea corectă a 45% din problemele primite ca temă, minim nota 5 pentru proiect 			

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:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Lovász Tamás

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Lovász Tamás

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

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”.