

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai 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 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie (CISOPC) – limba maghiară/ inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice (include proiect)						
Codul disciplinei	CLM2154						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Tamás Lovász						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lect. dr. Tamás Lovász						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	VI.	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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	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 • 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 laboratoarelor și seminariilor
--	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6. Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compușilor organici și organometalici</p> <p>C6.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază cu privire la structura, sinteza și reactivitatea compușilor organici și organometalici</p> <p>C6.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici și organometalici</p> <p>C6.3 Identificarea și aplicarea teoriilor, modelelor și metodelor de bază în stabilirea relației structură - reactivitate a compușilor organici și organometalici</p> <p>C6.4 Evaluarea critică a metodelor de sinteză prin definirea, analiza și explicarea fenomenelor legate de structura și reactivitatea chimică a compușilor organici și organometalici</p> <p>C6.5 Formularea, dezvoltarea și aplicarea creativă de soluții pentru probleme tipice și elementare, în contexte bine definite, asociate metodelor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici și organometalici</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de sinteza și reactivitatea compușilor organometalici și de utilizarea acestora în procese chimice organice .
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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. • Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză a proceselor chimice implicate în sinteza de compuși organici mediată de compuși organometalici. • 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.

- Însușirea modului de realizare a documentării științifice, a capacității de sinteză a informațiilor și prezentarea lor sub formă de referate de literatură.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Legături metal-carbon, clasificare, reactivitate; stabilitate cinetică și termodinamică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)
8.1.2. Liganzi donori de 2, 3, 4, 5, 6 electroni, exemple, formarea legăturii ligand-metal.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)
8.1.3. Metode generale de obținere și proprietăți ale compușilor organometalici ai elementelor din grupele principale	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.
8.1.4. Metode generale de obținere și proprietăți ale compușilor organometalici ai metalelor tranziționale. Relația de izolobalitate.	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.
8.1.5. Relația de izolobalitate. Regula celor 18 electroni.	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
8.1.6. 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, având la bază slideurile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	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 videoproiectorului, având la bază slideurile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
8.1.8. Reactivi titan-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8.1.9. Reactivi bor-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată.	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	Prelegere Metoda interactivă de predare bazată	Prelegere (2 ore/prelegere)

organică: tipuri și mecanisme de reacție	pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	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	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile 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	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
8.1.13. Reacții de hidroformilare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile 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 slideurile și sursele bibliografice.	2 Prelegeri (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților

Bibliografie:

1. **Chimia Compusilor Metalorganici**, Ionel Haiduc, *Ed. Stiintifica Bucuresti*, 1974
2. **Organometallics**, C. Elschenbroich, *Wiley-VCH*, 2005 (Editia a treia)
3. **Reactivi organometalici in sinteza organica: Principii si metode**, L. Silaghi-Dumitrescu, Ed. Sincron, 1998
4. **Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules**, L. S. Hegedus, *Ed. Univ., Science Books, Sausalito, California* 1999.
5. **Organometallics in Synthesis, A Manual**, M. Schlosser (Editor), *Ed. John Wiley&Sons*, 2002 (Editia a doua).
6. **Organometallics in Process Chemistry**, R. D. Larsen, *Ed. Springer*, 2004
7. **Szerves Fémvegyületek Kémiája**, F. Faigl, L. Kollár, A. Kotschy, L. Szepes, *Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*, 2001
8. **Szerves Kémiai Praktikum**, Gy. Orosz (Editor), *Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*, 1998
9. **T. Lovasz, Suport de curs –format pdf.**

8.2 Seminar / laborator/ proiect	Metode de predare	Observații
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. Prezentarea tematicii proiectului.	Prelegere, documentare, explicația	4 ore
Anhidrificarea și dezaerarea solvenților	Experiment	4 ore
Sinteza unui derivat organomagnezian și utilizarea acestuia în reacție cu o aldehidă sau cetonă	Experiment	4 ore
Sinteza unui derivat litiat prin reacții de schimb	Experiment. Prelegere,	4 ore

hidrogen/litiu sau halogen/litiu. Seminar - Relația de izolobalitate, regula celor 18 electroni. Stabilirea obiectivelor proiectului.	explicația	
Sinteza acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia. Seminar – mecanisme de reacție în chimia organometalică.	Experiment. Prelegere, explicația	4 ore
Reducerea acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia	Experiment	4 ore
Reacții de catalizate de compuși organometalici. Seminar – mecanisme de reacție în chimia organometalică. Prezentarea proiectului.	Experiment. Prelegere, explicația	4 ore
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, <i>Ed. Butterworth Heinemann</i> , 2003 5. Szeves Kémiai Laborgyakorlatok , ifj. Varhelyi Csaba, <i>Ed. Abel, Cluj-Napoca</i> , 2012		

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%. 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 Laborator/seminar	Efectuarea lucrărilor de laborator. Elaborarea de referat pentru fiecare lucrare de laborator. Elaborarea unui proiect. Tema proiectului va fi stabilită de titularul de disciplină. Tema proiectului, formarea echipelor și bibliografia necesară, vor fi stabilite în primele două săptămâni de activitate. Prezentare proiectului. Rezolvarea unor probleme și teme. Notarea se face de la 1-10	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului și prezentarea proiectului.	30%
10.6 Standard minim de performanță:			

- Minim nota 5 la examen scris
- Minim nota 5 pentru fiecare laborator și rezolvarea corectă a 45% din problemele primite ca temă
- Minim nota 5 pentru proiect

Data completării

6.04.2023

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Lovász Tamás

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Lovász Tamás

Data avizării în departament

11.04.2023

Semnătura directorului de departament

...  ...