

## 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

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice				
Codul disciplinei			CLM2154				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. dr. Tamás Lovász				
2.3 Titularul activităților de laborator			Asist. dr. Emese Gál				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

### 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/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					2
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

### 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"> <li>• Dotări tehnice necesare susținerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproiector)</li> <li>• Prezența studenților la cursuri</li> </ul>
5.2 De desfășurare a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie a studenților la orele de laborator</li> </ul>

seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>
---------------------------	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C4. Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compușilor organici și organometalici</b></p> <p>C4.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază cu privire la structura, sinteza și reactivitatea compușilor organici și organometalici</p> <p>C4.2 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>C4.3 Identificarea și aplicarea teoriilor, modelelor și metodelor de bază în stabilirea relației structură - reactivitate a compușilor organici și organometalici</p> <p>C4.4 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>C4.5 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"> <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 română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<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>
7.2 Obiectivele specifice	<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, problematicii 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.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului 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 videoproectorului 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 videoproectorului 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 (litium-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc-, aluminiu-organici), în sinteza de compuși organici	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului, 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 videoproectorului, 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 videoproectorului, 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.

	Metoda interactivă de predare.	
8.1.9. Reactivi bor-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului, 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 organică: tipuri și mecanisme de reacție	Prelegere 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	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului, 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 videoproectorului, 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 videoproectorului, 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 videoproectorului, având la bază slideurile și sursele bibliografice.	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților

<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Chimia Compusilor Metalorganici</b>, Ionel Haiduc, <i>Ed. Stiintifica Bucuresti</i>, 1974</li> <li><b>Organometallics</b>, C. Elschenbroich, <i>Wiley-VCH</i>, 2005 (Editia a treia)</li> <li><b>Reactivi organometalici in sinteza organica: Principii si metode</b>, L. Silaghi-Dumitrescu, Ed. Sincron, 1998</li> <li><b>Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules</b>, L. S. Hegedus, <i>Ed. Univ., Science Books, Sausalito, California</i> 1999.</li> <li><b>Organometallics in Synthesis, A Manual</b>, M. Schlosser (Editor), <i>Ed. John Wiley&amp;Sons</i>, 2002 (Editia a doua).</li> <li><b>Organometallics in Process Chemistry</b>, R. D. Larsen, <i>Ed. Springer</i>, 2004</li> <li><b>Szerves Fémvegyületek Kémiája</b>, F. Faigl, L. Kollár, A. Kotschy, L. Szepes, <i>Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest</i>, 2001</li> <li><b>Szerves Kémiai Praktikum</b>, Gy. Orosz (Editor), <i>Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest</i>, 1998</li> </ol>		
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 cerintelor legate de elaborarea proiectului.	Prelegere, documentare, explicația	
Anhidrificarea și dezaerarea solvenților.	Experiment	
Sinteza unui derivat organomagnezian și utilizarea acestuia în reacție cu o aldehydă sau cetonă. Seminar despre tema proiectului.	Experiment. Prelegere, explicația.	
Sinteza unui derivat litiat prin reacții de schimb hidrogen/litiu sau halogen/litiu. Seminar - Relația de izolobalitate, regula celor 18 electroni.	Experiment. Prelegere, explicația	
Sinteza acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia. Seminar – mecanisme de reacție în chimia organometalică.	Experiment. Prelegere, explicația	
Reducerea acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia. Seminar despre tema proiectului.	Experiment. Prelegere, explicația	
Reacții catalizate de compuși organometalici. Seminar – mecanisme de reacție în chimia organometalică.	Experiment. Prelegere, explicația	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Catalog Merk, Catalog Aldrich Fluka</li> <li>Referate</li> <li>Articole științifice a căror conținut este în acord cu tematica laboratorului și a cursului</li> <li><b>Purification of Laboratory Chemicals</b>, W.L.F. Armarego, C.L.L.Chai, <i>Ed. Butterworth Heinemann</i>, 2003</li> <li><b>Szeves Kémiai Laborgyakorlatok</b>, ifj. Varhelyi Csaba, <i>Ed. Abel, Cluj-Napoca</i>, 2012</li> </ol>		

**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**

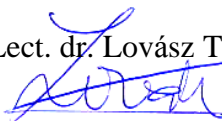
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Accesul la examen este condiționat de: de prezența la seminar/laborator în proporție de minim 90%. Răspunsuri la întrebări și rezolvare de probleme. Notare de la 1 la 10	Examen scris, media a doua examene parțiale – de verificare pe parcurs	70%
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor de laborator. Elaborarea de referate pentru fiecare lucrare de laborator. Tema proiectului va fi stabilită de titularul de disciplină. Tema referatului, formarea echipelor și bibliografia necesară, vor fi stabilite în primele două săptămâni de activitate Prezentare referatului. Notarea se face de la 1-10	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului, prezentarea referatelor și prezentarea proiectului.	30%
10.6 Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minim nota 5 la examenul scris (tip VP)</li><li>• Minim nota 5 pentru fiecare laborator</li><li>• Minim nota 5 pentru proiect</li></ul>			

Data completării

23.02.2018

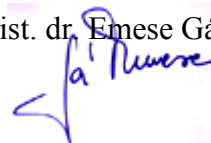
Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Lovász Tamás



Semnătura titularului de seminar

Asist. dr. Emese Gál



Data avizării în departament

27.02.2018

Semnătura directorului de departament

Dr. Szabó Gabriella-Stefânia

