

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică</b>
1.3 Departamentul	<b>Chimie</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Inginerie Chimică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licenta</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		CLR2154 Chimie organometalica si aplicatii in procese chimice organice					
2.2 Titularul activităților de curs				Conf.dr. ing. Luiza Ioana Gaina			
2.3 Titularul activităților de laborator				Conf. dr.ing. Luiza Ioana Gaina			
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	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 laborator/proiect	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 laborator/proiect	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		<b>69</b>			
3.8 Total ore pe semestru		<b>125</b>			
3.9 Numărul de credite		<b>5</b>			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>nu este cazul</li> </ul>

### 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 seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența obligatorie a studenților la orele de laboratorator,</li> <li>Studentii trebuie sa cunosca factorii de risc si masurile de protectie pentru toate substantele pe care le utilizeaza</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punerea la dispoziția studenților a aparaturii și substanțelor necesare desfasurării laboratorului</li> <li>• Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>C4. Descrierea, analiza și utilizarea notiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici și organometalici</b>
	C4.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază cu privire la structura, sinteza și reactivitatea compusilor organici și organometalici
	C4.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteza pe baza structurii și reactivității compusilor organici și organometalici
	C4.3 Identificarea și aplicarea teoriilor, modelelor și metodelor de baza în stabilirea relației structura - reactivitate a compusilor organici și organometalici
	C4.4 Evaluarea critică a metodelor de sinteza prin definirea, analiza și explicarea fenomenelor legate de structura și reactivitatea chimică a compusilor organici și organometalici
	C4.5 Formularea, dezvoltarea și aplicarea creativă de soluții pentru probleme tipice și elementare, în contexte bine definite, asociate metodelor de sinteza pe baza structurii și reactivității compusilor organici și organometalici
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)

<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 compusilor organometalici și de utilizarea acestora în procese chimice organice.</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de chimia compusilor organometalici și de utilizare a acestora în sinteza de compusi organici</p> <p>-Dobândirea unor abilități specifice activității de laborator prin experimentarea directă în domeniul sintezei și analizei structurale a compusilor organometalici, manipularea substanțelor sensibile la aer și umiditate.</p> <p>-Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză a proceselor chimice implicate în sinteza de compusi organici mediată de compusi organometalici.</p> <p>Înșușirea de către cei care audiază cursul a limbajului, problematicei și a sferei de cuprindere a chimiei compusilor organometalici și organici, obiectiv realizabil printr-o prezentare selectivă de procese aplicate industrial.</p> <p>Înșușirea modului de realizare a documentării științifice, a capacității de sinteză a informațiilor și prezentarea lor sub formă de referate de literatură.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Legături metal-carbon, clasificare, reactivitate; stabilitate cinetică și termodinamică; Liganzi donori de 2, 3, 4, 5, 6 electroni, exemple, formarea legăturii ligand-metal.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului alternativ cu utilizarea tablei	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)
2. Metode generale de obținere și proprietăți ale compusilor 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.
3. Metode generale de obținere și proprietăți ale compusilor organometalici ai metalelor tranzitionale. 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	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților.
4. Factori care influențează reactivitatea compusilor organometalici polari (litiu-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc-, aluminiu-organici), în sinteza de compusi organici	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
5. Reactivi titan-organici în sinteza organică	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.
6. Reactivi bor-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților

	<p>tablei.</p> <p>Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs</p>	
7. Compusi organometalici ai metalelor tranzitionale cu implicatii in sinteza organica: tipuri si mecanisme de reactie	<p>Prelegere</p> <p>Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs</p>	<p>Prelegere (2 ore/prelegere)</p> <p>Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților</p>
8. Reactii de hidrogenare catalizate de compusi organometalici ai metalelor tranzitionale	<p>Prelegere: Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs</p>	<p>Prelegere (2 ore/prelegere)</p> <p>Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților</p>
9. Reactii cu formare de legaturi carbon-carbon (cross coupling) catalizate de compusi organometalici ai metalelor tranzitionale.	<p>Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.</p> <p>Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs</p>	<p>Prelegere (2 ore/prelegere)</p> <p>Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților</p>
10. Reactii cu formare de legaturi carbon-heteroatom catalizate de compusi organometalici	<p>Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.</p> <p>Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs</p>	<p>Prelegere (2 ore/prelegere)</p> <p>Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților</p>
11. Reactii de hidroformilare catalizate de compusi organometalici ai metalelor tranzitionale	<p>Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.</p> <p>Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs</p>	<p>Prelegere (2 ore/prelegere)</p> <p>Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților.</p>
12. Procese industriale de obtinere a unor compusi	Prelegere: prezentarea	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)

organici catalizate de compusi organometalici ai metalelor tranzitionale. Obținerea acidului acetic prin procedeul Mosanto si Cativa.	cursului cu ajutorul videoproietorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
13. Aplicații industriale ale catalizator Ziegler Natta, si metalocenelor în reacții de polimerizare, mecanisme de reacție.		
14. Catalizatori Grubbs si Schrock în reacții de metateza a olefinelor, ROMP si mecanisme de reacție.		
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Chimia Compusilor Metalorganici</b>, Ionel Haiduc, <i>Ed. Stiintifica Bucuresti, 1974</i></li> <li><b>Organometallics</b>, C. Elschenbroich, <i>Wiley-VCH, 2005</i> (Editia a treia)</li> <li><b>Reactivi organometalici în 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 1999.</i></li> <li><b>Organometallics in Synthesis, A Manual</b>, M. Schlosser (Editor), <i>Ed. John Wiley&amp;Sons, 2002</i> (Editia a doua).</li> <li><b>Organometallics in Process Chemistry</b>, R. D. Larsen, <i>Ed. Springer, 2004</i></li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	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 si oxigen atmosferic.  Stabilire teme pentru proiect	Prelegere, documentare, explicitia	2 ore
Anhidrificarea solventilor	Experiment	4 ore
Sinteza unui derivat organomagnezian si utilizarea acestuia în reacție cu o cetona	Experiment	4 ore
Sinteza unui derivat litiat prin reacții de schimb hidrogen/litiu	Experiment	4 ore
Sinteza acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR si interpretarea acestuia	Experiment	4 ore
Elaborarea si prezentarea unui proiect bazat pe date de literatura continand descrierea unor procese organice mediate de compusi organometalici.	Prezentare orala Studentii pregatesc cate un proiect bazat pe documentare in baze de date accesibile si pe articole din domeniul cursului puse la dispozitie de cadrul didactic, conform obiectivelor disciplinei	10 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Catalog Merk, Catalog Aldrich Fluka</li> </ol>		

2. Referate

3. Articole stiintifice a caror continut este in acord cu tematica laboratorului si 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	Raspunsuri la intrebari si rezolvare de probleme Notare de la 1 la 10	Examen scris	60%
10.5 Laborator/Proiect	Efectuarea lucrarilor de laborator si elaborarea unui referat pentru fiecare lucrare de laborator  Elaborarea unui proiect pe o tema aleasa de responsabilul de disciplina. Notarea se face de la 1-10	Evaluarea se face in cadrul fiecarui laborator din tematica laboratorului si prezentarea referatelor  Prezentarea proiectului	20%  20%
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</li><li>• Mminim nota 5 pentru proiect</li></ul>			

Data completării  
30.03.2017

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Luiza Gaina



Semnătura titularului de seminar  
Conf. Dr. Luiza Gaina



Data avizării în departament  
14 aprilie 2017

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Cristian Silvestru

