

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CISOPC / Licențiat în Chimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice (include proiect), CLR2154						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Niculina Hădade						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Niculina Hădade						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire proiect/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
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"> • Studenții vor avea asupra lor suportul de curs pus la dispoziția lor înaintea fiecărui curs. • Dotări specifice: proiector, calculator, soft de specialitate.
5.2 De desfășurare a laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența studenților la orele de laborator este obligatorie, • Studenții trebuie să cunoască factorii de risc și măsurile de protecție pentru toate substanțele pe care le utilizează • Predarea/prezentarea referatelor de laborator/proiectului la termenul impus de către titularul de disciplină

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compușilor organici și organometalici • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază cu privire la structura, sinteza și reactivitatea compușilor organici și organometalici • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici și organometalici • Identificarea și aplicarea teoriilor, modelelor și metodelor de bază în stabilirea relației structură – reactivitate a compușilor organici și organometalici • Evaluarea critică a metodelor de sinteză prin definirea, analiza și explicarea fenomenelor legate de structura și reactivitatea chimică a compușilor organici și organometalici • 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
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 • Organizarea unei echipe de lucru în laborator în scopul derulării unui proiect de cercetare. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei. • Autoevaluarea și identificarea cunoștințelor și abilităților necesare ocupării unor poziții profesionale, formării continue și dezvoltării profesionale în corelație cu piața muncii. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul 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 sinteză 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 analiza 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

	<p>a sferei de cuprindere a chimiei compușilor organometalici și organici, obiectiv realizabil printr-o prezentare selectivă de procese aplicate industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 – 8.1.2. Compuși organometalici polari (litiu-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc- aluminiu-organici), în sinteza de compuși organici. Electronegativitate. Polaritate. Tipuri de legături C-M. Factori care influențează reactivitatea compușilor organometalici polari	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	2 cursuri x 2 ore
8.1.3. Compuși titan-organici în sinteza organică; reacții de adiție, reacții de substituție, reacții de olefinare, epoxidarea Sharpless.	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.4. – 8.1.5. Reactivi bor-organici în sinteza organică.	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	2 cursuri x 2 ore
8.1.6. Reactivi siliciu - și staniu organici în sinteza organică.	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.7 – 8.1.8. Compuși organometalici ai metalelor tranziționale. Tipuri de liganzi. Legături formate de liganzi. Mecanisme de reacție.	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	2 cursuri x 2 ore
8.1.9. – 8.1.10. Reacții cu formare de legături C-C (reacții de cuplare încrucișată) ex. Reacția Feringa, Kumada, Negishi, Stille, Suzuki - Miyaura, Hiyama, Sonogashira, Heck.	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	2 cursuri x 2 ore
8.1.11. Reacții cu formare de legături C-heteroatom. Reacția de cuplare Buchwald-Hartwig, Reacția de cuplare Ullmann	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.12. Reacții de carbonilare / decarbonilare. Reacții de cuplare carbonilative. Hidroformilarea	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.3. Reacții de activare C-H	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.4. Reacții de metateză de alchene și alchine.	Prelegerea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore

Bibliografie

- Organometallics and Catalysis: An Introduction**, Manfred Bochmann, Oxford University Press, 2015
- Organometallics**, C. Elschenbroich, Wiley-VCH, 2005 (*Editia a treia*).
- Reactivi organometalici în sinteza organică: Principii și metode**, L. Silaghi-Dumitrescu, *Ed. Sincron*, 1998

<p>4. Organometallics in Synthesis, A Manual, M. Schlosser (Editor), <i>Ed. John Wiley&Sons, 2002 (Editia a doua)</i>.</p> <p>5. Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules, L. S. Hegedus, <i>Ed. Univ., Science Books, Sausalito, California 1999</i>.</p> <p>6. Organic Synthesis Using Transition Metals B. Roderick 2012 <i>John Wiley & Sons, Ltd</i></p> <p>7. Organic Chemistry, J. Clayden, N. Greeves and S. Warren, <i>Oxford University Press, 2012 (Editia a doua)</i></p>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator și a bibliografiei aferente. Modul de realizare a fisei de lucru. Anhidrificarea și dezaerarea solvenților	Conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme, Experimentarea (4 ore)	Pentru eficientizare se grupează orele de laborator și seminar în 3 ședințe a câte 4/5 ore
8.2.2. Obținerea 4-bromobenzaldehidei prin intermediul unui derivat organomagnezian.	Experimentarea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme (5 ore)	
8.2.3. Reacția de cuplare Suzuki. Sinteza unui derivat bis-aril nesimetric substituit.	Experimentarea, conversația, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme (5 ore)	
<p>Bibliografie Articole științifice în acord cu tematica cursului și a lucrărilor de laborator (colecția Wiley, ACS, Elsevier, RSC) Referate de laborator puse la dispoziția studenților de către titularul de disciplină</p>		
8.3. Proiect	Metode de predare	Observații
8.3.1. Proiectarea unei instalații pentru sinteză a unui compus prin intermediar organometalic (de ex. sinteza 4-bromobenzaldehidei) – studiul metodelor uzual folosite de sinteză cu alegerea metodei optime, elaborarea tehnologiei procesului, studiu termodinamic, bilanț de materiale pentru obținerea unei cantități anume de produs final, alegerea și dimensionarea tehnologică a reactorului, aspecte legate de protecția mediului)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	două ore la fiecare 2 săptămâni, în etape cu verificarea continuă a materialelor studenților și predarea și susținerea proiectului de semestru final
<p>Bibliografie Articole științifice în acord cu tematica cursului și a lucrărilor de laborator (colecția Wiley, ACS, Elsevier, RSC) Referate de laborator puse la dispoziția studenților de către titularul de disciplină</p>		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> 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

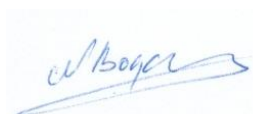
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------

			nota finală
10.4 Curs	Gradul de însușire a tematicii tratate la curs și înțelegerea noțiunilor ilustrate prin răspunsuri corecte	Examen scris Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB	70%
	Modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor problemelor și exercițiilor		
10.5 Seminar/laborator	Elaborarea proiectului pe tema aleasă de titularul de disciplină	Prezentarea proiect	30%
	Întocmirea referatelor de laborator cuprinzând modul de lucru și identificarea substanțelor folosite	Referat de laborator întocmit corect și predat la finalul aceleiași ședințe	
	Efectuarea cu corectitudine și în condiții de siguranță a experimentelor	Activitate din laborator	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea notei 5 (cinci) la examen conform baremului, condiționarea intrării în examen de realizarea lucrărilor de laborator.• Minim nota 5 pentru fiecare referat• Minim nota 5 pentru proiect.			

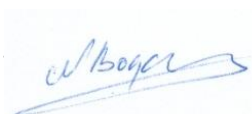
Data completării

26.02.2018

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

01 martie 2018

Semnătura directorului de departament

Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru

