FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Univeristatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca**
1.2 Facultatea	**Chimie şi Inginerie Chimică**
1.3 Departamentul	**Chimie**
1.4 Domeniul de studii	**Chimie**
1.5 Ciclul de studii	**Licența**
1.6 Programul de studiu / Calificarea	**Chimie / Licențiat în Chimie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice, CLR2154				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof. Dr. Niculina Hădade				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			Prof. Dr. Niculina Hădade				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activităţi:					

3.7 Total ore studiu individual	77
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Studenţii vor avea asupra lor suportul de curs pus la dispoziţia lor înaintea fiecărui curs. • Dotări specifice: proiector, calculator, soft de specialitate.
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Prezenţa studenţilor la orele de laboratoarator este obligatorie, • Studentii trebuie sa cunosca factorii de risc si masurile de protectie pentru toate substantele pe care le utilizează • Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Definirea noțiunilor, conceptelor și utilizarea limbajului specific privind structura şi reactivitatea compuşilor organometalici si organici. • Explicarea si interpretarea unor proprietăţi, concepte, abordări, teorii, modele si noțiuni fundamentale de structura şi reactivitate a compuşilor chimici organometalici şi organici. • Utilizarea integrată a conceptelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor noi privind sinteza și reactivitatea compușilor organometalici. • Aplicarea teoriilor și conceptelor pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor specifice sintezei și reactivității compușilor organici și organometalici. • Analiza critică a metodelor și procedurilor utilizte în sinteza compușilor organometalici și organici și a rezultatelor obținute • Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză şi interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate şi sănătate în muncă • Cunoașterea metodelor şi tehnicilor, identificarea materialelor, substanţelor şi aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. • Efectuarea de experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. • Analiza si interpretarea critica a experimentelor de laborator si a rezultatelor obținute. • Elaborarea şi prezentarea unui raport referitor la desfăşurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru si interpretarea rezultatelor
Competenţe transversale	• Analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală. • Organizarea unei echipe de lucru în laborator în scopul derulării unui proiect de cercetare. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate şi flexibilitate, colaborare cu membrii echipei. • Autoevaluarea si identificarea cunoștințelor și abilităților necesare ocupării unor poziții profesionale, formării continue si dezvoltării profesionale în corelație cu piața muncii. • Informarea si documentarea permanenta 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 (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Acumularea de cunoştinţe teoretice de specialitate prin învăţarea, înţelegerea şi aplicarea conceptelor legate de sinteza si reactivitatea compușilor organometalici si de utilizarea acestora in sinteza compușilor organici.

7.2 Obiectivele specifice	• Acumularea de cunoştinţe teoretice și practice de specialitate, învăţarea, înţelegerea şi aplicarea conceptelor legate de de sinteza si reactivitatea compușilor organometalici. • Dobândirea de abilităţi specifice activităţii de laborator prin realizarea de sinteze de compuși organici și 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 • Insuşirea limbajului, problematicii și a metodelor utilizate în sinteza de compuși organici catalizată de compuși organometalici. • Insuşirea modului de realizare a documentării ştiintifice, a capacitatii de sinteză a informaţiilor şi prezentarea lor sub formă de referate de literatură.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1 – 8.1.2. Compuși organometalici polari (litiu-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc- aluminiu-organici), in sinteza de compuși organici. Electronegativitate. Polaritate. Tipuri de legături C-M. Factori care influențează reactivitatea compusilor organometalici polari	Prelegerea, conversaţia, învăţarea 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, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.4. – 8.1.5. Reactivi bor-organici în sinteza organică.	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	2 curs x 2 ore
8.1.6. Reactivi siliciu - și staniu organici în sinteza organică.	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.7 Compuși organometalici ai metalelor tranziționale. Tipuri de liganzi. Legături metal - ligand. Mecanisme de reacție.	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.8. – 8.1.9. Reacții cu formare de legături C-C (reacții de cuplare încrucișată) ex. Reacția Feringa, Kumada, Negishi, Stille, Suzuki - Miyaura, Hiyama, Sonogashira, Heck.	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	2 curs x 2 ore
8.1.10. Reacții cu formare de legături C-heteroatom. Reacția de cuplare Buchwald-Hartwig, Reacția de cuplare Ullmann	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.11. Reacții de carbonilare / decarbonilare. Reacții de cuplare carbonilative. Hidroformilarea	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore
8.1.12. Reacții de metateză de alchene și alchine.	Prelegerea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme	1 curs x 2 ore

Bibliografie

1. **Suport de curs in format pdf** pus la dispoziția studenților de către titularul de disciplină.
2. **Organometallics and Catalysis: An Introduction,** Manfred Bochmann, Oxford University Press, 2015
3. **Organometallics,** C. Elschenbroich, *Wiley-VCH*, 2005 *(Editia a treia)*
4. **Reactivi organometalici in sinteza organica: Principii si metode,** L. Silaghi-Dumitrescu, *Ed. Sincron*, 1998
5. **Organometallics in Synthesis, A Manual,** M. Schlosser (Editor), *Ed. John Wiley&Sons, 2002 (Editia a doua).*
6. ***Organic Synthesis Using Transition Metals*** B. Roderick *2012 John Wiley & Sons, Ltd*
7. **Organic Chemistry**, J. Clayden, N. Greeves and S. Warren, *Oxford University Press*, 2012 (Editia a doua)

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Instructaj de protecţia muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator şi a bibliografiei aferente. Modul de realizare a fisei de lucru. Anhidrificarea si dezaerarea solventilor	Conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme, Experimentarea (4 ore)	Pentru eficientizare se grupează orele de laborator şi seminar în 7 şedinţe a câte 4 ore
8.2.2. Obtinerea 1-etil-4-metoxibenzenului prin intermediul unui derivat organo-litiu.	Experimentarea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme (4 ore)	
8.2.3. Obtinerea 4-bromobenzaldehidei prin intermediul unui derivat organomagnezian.	Experimentarea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme (4 ore)	
8.2.4. Reacția de cuplare Suzuki. Sinteza unui derivat bis-aril nesimetric substituit	Experimentarea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme (4 ore)	
8.2.5. Acetilarea ferocenului	Experimentarea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme (4 ore)	
8.2.6 . Reacția de cuplare Sonogashira între iodobenzen și 2-metil-3-butin-2-ol. Prezentarea referatelor cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator. Colocviu de laborator.	Experimentarea, conversaţia, învăţarea prin descoperire, rezolvare de probleme (4 ore)	

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

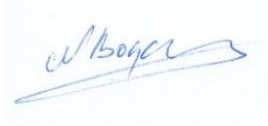
9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

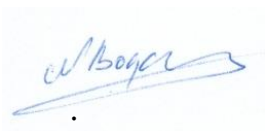
- Prin însuşirea conceptelor tematico-metodologice şi abordarea aspectelor practice incluse în **Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice**, studenţii primesc un bagaj de cunoştinţe care e în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

10. Evaluare

<table>
<tr><td>Tip activitate</td><td>10.1 Criterii de evaluare</td><td>10.2 metode de evaluare</td><td>10.3 Pondere din nota finală</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10.4 Curs</td><td>Gradul de însuşire a tematicii tratate la curs şi întelegerea noţiunilor ilustrate prin răspunsuri corecte</td><td rowspan="2">Examen scris
Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB</td><td rowspan="2">75%</td></tr>
<tr><td>Modul de gândire, corectitudinea şi argumentarea soluţiilor problemelor şi exerciţiilor</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10.5 Seminar/laborator</td><td>Corectitudinea răspunsurilor la exerciţii şi probleme, dovedind înţelegerea şi însuşirea tematicii</td><td>Verificare (şedinţa 7)</td><td rowspan="3">25%</td></tr>
<tr><td>Întocmirea referatelor de laborator cuprinzând modul de lucru şi identificarea substanţelor folosite</td><td>Referat de laborator întocmit corect şi predate la finalul aceleiaşi şedinţe</td></tr>
<tr><td>Efectuarea cu corectitudine şi în condţii de siguranţă a experimentelor</td><td>Activitate din laborator</td></tr>
<tr><td colspan="4">10.6 Standard minim de performanţă</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Obţinerea notei 5 (cinci) la examen conform baremului, condiţionarea intrării în examen de realizarea lucrărilor de laborator.
• Minim nota 5 pentru fiecare laborator
• Minim nota 5 pentru fiecare referat.</td></tr>
</table>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
12.04.2024	Prof. Dr. Niculina Hădade	Prof. Dr. Niculina Hădade





Data avizării în departament

16.04.2024

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Monica Toşa

