

### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

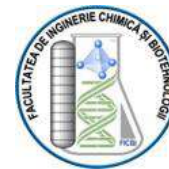
1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică și Biochimică
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice
1.6 Ciclul de studii	Licență
1.7 Limba de predare	Romana
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Bucuresti

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Compusi organo-metalici/ Organometallic compounds						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Ș.l. dr. chim. CRĂCIUN Luminița, Prof. dr.Ing. DUMITRU Florina						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	-						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.03.Op.008			

#### 3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	-
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual					45
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3



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

4.1 de curriculum	Chimie Anorganică I și II; Chimia Metalelor Tranziționale (anul I sem II)
4.2 de rezultate ale învățării	Cunostinte de de chimie structurala, (structura atomului, legatura chimica, chimia starii solide), chimie anorganica descriptiva, chimia metalelor tranzitionale. Utilizarea computerului. Utilizarea programelor MS Office, Adobe reader. Abilitatea de a lucra individual si în echipă. Cunostinte de informare-documentare

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se desfasoara într-o sala prevazuta cu videoproiector, computer, tabla; -Participarea activa a studentilor la curs; -Studentii sunt incurajati sa raspunda la intrebari si mai ales sa puna intrebari.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	

#### • 6. Obiectiv general

Această disciplină studiază:

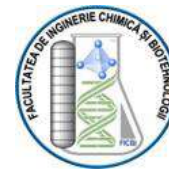
-Intelegerea chimiei compusilor cu legaturi metal carbon , sub aspect teoretic (sinteza, structura si reactivitate) si practic (aplicatii tehnice si medicale).

-Intelegerea si interpretarea unor proprietati fizico-chimice reprezentative ale unor compusi coordinativi, in corelatie cu structura electronica, simetria si conformatia moleculara.

-Aspecte privind implicatiile compusilor organometalici in diverse domenii (stiinta materialelor, biochimie, medicina, tehnologii moderne).

#### 7. Rezultatele învățării

<b>Rezultatele învățării</b>	-Să aplice terminologia utilizată în chimia compusilor organometalici. -Sa discute structura compusilor organometalici aplicand notiunile de simetrie, conformatie moleculara si configuratie electronica. -Să identifice tipurile de legatura chimica, izomerie, proprietati optice, proprietati magnetice, proprietati electrice, reactivitatea. -Să identifice in lucrarile stiintifice din domeniul chimiei subiectele apartinand chimiei compusilor organometalici.
------------------------------	---



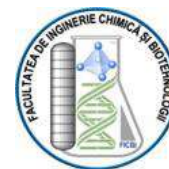
	<ul style="list-style-type: none"><li>-Insusirea unor cunostinte fundamentale de chimie, necesare inginerilor chimisti.</li><li>-Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din chimia organometalica.</li><li>-Abilitatea de a rezolva probleme interdisciplinare. Abilitatea de a corela structura combinațiilor complexe cu proprietățile acesteia (stabilitate, activitate biologică, etc).</li><li>-Capacitatea de a corela cunostintele insusite si de a interpreta fenomene fizico-chimice.</li></ul>
<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Abilitati de comunicare orala si scrisa.</li><li>-Insusirea constienta si activa de noi cunostinte, prin valorificarea diverselor surse informationale.</li><li>-Utilizarea pachetului MS Office pentru prezentari si elaborarea de texte stiintifice.</li><li>-Competente de relationare in cadrul unor activitati desfasurate in echipa, cu dezvoltarea abilitatilor de cooperare si comunicare interpersonală.</li><li>-Capacitatea de autoevaluare obiectiva.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>-Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>-Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>-Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>-Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>-Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>-Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>-Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>-Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>-Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li></ul>

## 8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.



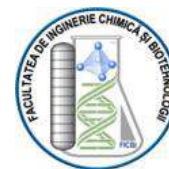
Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<b>Notiuni introductive.</b> Definiție și clasificare. Etape în dezvoltarea chimiei organometalice. Liganzi reprezentativi. Nomenclatura	2h
II	<b>Legătura chimică în compuşii organometalici.</b> Structuri Lewis. Regula numărului electronilor de valență	2h
III	<b>Liganzi donori de electroni:</b> definiție, istoric, obținere, <b>aplicații în industria medicală, în chimia verde.</b>	2h
IV	<b>Metode de sinteză a compuşilor organometalici :</b> metalare, transmetalare, metateza, hidrosililare/hidroborare	2h
V	<b>Relația structură-proprietăți :</b> Energie, polaritate, reactivitate a legăturii M-C, structura și proprietăți fizice și chimice. Stabilitate termodinamică. Stabilitate cinetică.	2h
VI	<b>Compuși ionici și compuşii cu deficit de electroni,</b> formați de elementele din grupele 1 (Li, Na, K), 2 (Be, Mg) și 12 (Zn, Cd, Hg). <b>TERAPIA FOTODINAMICA.</b>	4h
VII	<b>Compuși cu număr exact de electroni,</b> formați de elementele din grupa carbonului (Si, Ge, Sn, Pb). Obținere, structură, proprietăți, aplicații: <b>FLUIDE SILICONICE.</b>	2h
VIII	<b>Compuși cu deficit de electroni,</b> formați de elementele din grupa borului. Compuși organometalici ai borului și ai aluminiului. Obținere, structură, proprietăți, aplicații	2h
IX	<b>Compuși organometalici ai metalelor din blocul d.</b> Clasificare. Natura legăturii chimice. Obținere, structură, proprietăți, aplicații. <ul style="list-style-type: none"><li>• Carbonilii metalelor <i>d</i>.</li><li>• Sisteme <math>\pi</math>-lineare. Complecși <math>\pi</math>-olefinici.</li></ul> Sisteme $\pi$ -ciclice. Metalocene. <b>CATALIZA ENZIMATICA, aplicații în TERAPIA ANTITUMORALA, în CHIMIA VERDE. COMPUSI CU PROPRIETĂȚI MAGNETICE ȘI OPTICE SPECIALE.</b>	4h
X	<b>Aplicații tehnice și medicale ale compuşilor organometalici</b> (procesul de hidroformilare, obținerea acidului acetic prin procedeul Monsanto și Cativa, obținerea aldehidei acetice prin procedeul Wacker-Schmidt, hidrogenarea catalitică în prezența catalizatorului Wilkinson, metateza olefinelor-catalizatori Grubbs, Schrock, transportori de oxigen – catalizator Vaska, formarea de legături C-C catalizată de compuşii organometalici Heck, Negishi, Suzuki cu <b>aplicații în</b>	4h



	obținerea de medicamente pentru tratarea astmului: Singulair, a cancerului: Taxol)	
XI	COLOCVIU	2h
		<b>Total: 28</b>

**Bibliografie:**

1. Curs Moodle, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3706>
2. R. Crabtree, *The organometallic chemistry of the transition metals*, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, **2005**.
3. I. Hargittai, M. Hargittai, *Symmetry through the Eyes of a Chemist*, VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-6940 Weinheim, **1986**.
4. D. Astruc, *Organometallic Chemistry and Catalysis*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg **2007**.
5. *Organometallics in Synthesis. A Manual*, 2nd edition, ed. by Manfred Schlosser, John Wiley & Sons, **2002**.
6. D.F. Shriver, P.W. Atkins, C.H. Langford, *Chimie anorganică*, Ed. Tehnica, **1998**.
7. C. Guran, *Organometallic Chemistry*, Ed. UPB, **1994**.
8. C. Guran, I. Jitaru, *Chimie anorganică. Probleme, întrebări, răspunsuri*, vol. 2, Ed. Tehnica, **1995**.
8. I. Haiduc, *Chimia compusilor metalorganici*, Ed. Stiintifica, **1974**.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
		<b>Total:</b>
Bibliografie:		
1.		

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-Intelegerea limbajului chimiei organometalice. -Capacitatea de a atribui formule structurale compusilor organometalici. . -Capacitatea de a utiliza cunostintele dobandite în rezolvarea de probleme in mod interdisciplinar	Verificare finală Activitate pe parcurs Lucrare scrisă Activitate individuală Teme de casă	20% 10% 40% 20% 10%



10.5 Seminar			
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>obținerea a 50 % din punctaj</li></ul>			

Data completării  
25.06.2025

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

SL.dr.chim.Luminita CRACIUN

Prof. dr.Ing. Florina DUMITRU

Data avizării în  
departament  
30.06.2025

Director de departament  
Conf.dr.ing. Ionuț BANU

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan  
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI