FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Inginerie Chimică şi Biotehnologii**
1.3 Departamentul	**Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale**
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

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						
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 Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri	37 10 5
Tutorat	-
Examinări	1
Alte activități (dacă există):	-

3.7 Total ore studiu individual	**47**
3.8 Total ore pe semestru	**50**
3.9 Numărul de credite	**3**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie Anorganică I şi II; Chimia Metalelor Tranziţionale (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

.

Cunoștințe	-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. -Insusirea unor cunostinte fundamentale de chimie, necesare inginerilor chimisti. -Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noţiunilor din chimia organometalica. -Abilitatea de a rezolva probleme interdisciplinare. Abilitatea de a corela structura combinaţiilor complexe cu proprietaţile acesteia (stabilitate, activitate biologică, etc). -Capacitatea de a corela cunostintele insusite si de a interpreta fenomene fizico-chimice.
Abilități	-Abilitati de comunicare orala si scrisa. -Insusirea constienta si activa de noi cunostinte, prin valorificarea diverselor surse informationale. -Utilizarea pachetului MS Office pentru prezentari si elaborarea de texte stiintifice. -Competente de relationare in cadrul unor activitati desfasurate in echipa, cu dezvoltarea abilitatilor de cooperare si comunicare interpersonala. -Capacitatea de autoevaluare obiectiva.
Responsabilitate și autonomie	-Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. -Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. -Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. -Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice -Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat -Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică -Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. -Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). -Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. -Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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 expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directa 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 şi de comunicare asertivă, precum şi 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	**Notiuni introductive**. Definitie si clasificare. Etape în dezvoltarea chimiei organometalice. Liganzi reprezentativi. Nomenclatura	**2h**
II	**Legătura chimică in compusii organometalici**. Structuri Lewis. Regula numarului electronilor de valenta	**2h**
III	**Liganzi donori de electroni:**definitie,istoric,obtinerii**,aplicatii in industria medicala,in chimia verde.**	**2h**
IV	**Metode de sinteză a compuşilor organometalici** :metalare, transmetalare, metateza, hidrosililare/hidroborare	**2h**
V	**Relatia structura-proprietati** : Energie, polaritate, reactivitate a legaturii M-C, structura si proprietati fizice si chimice. Stabilitate termodinamică. Stabilitate cinetică.	**2h**
VI	**Compusi ionici si compusi cu deficit de electroni**, formati de elementele din grupele 1 (Li, Na, K), 2 (Be, Mg) şi 12 (Zn, Cd, Hg).**TERAPIA FOTODINAMICA**.	**4h**
VII	**Compuşi cu numar exact de electroni,** formaţi de elementele din grupa carbonului (Si, Ge, Sn, Pb). Obţinere, structură, proprietăţi, aplicaţii:**FLUIDE SILICONICE**.	**2h**
VIII	**Compuşi cu deficit de electroni**, formaţi de elementele din grupa borului. Compuşi organometalici ai borului si ai aluminiului. Obţinere, structură, proprietăţi, aplicaţii	**2h**
IX	**Compuşi organometalici ai metalelor din blocul d**. Clasificare. Natura legăturii chimice. Obţinere, structură, proprietăţi, aplicaţii. • Carbonilii metalelor *d*. • Sisteme π-lineare. Complecşi π-olefinici. Sisteme π-ciclice. Metalocene.	**4h**

	CATALIZA ENZIMATICA,aplicatii in TERAPIA ANTITUMORALA,in CHIMIA VERDE.COM CU PROPRIETATI MAGNETICE SI OPTICE SPECIALE.	
X	**Aplicaţii tehnice si medicale ale compuşilor organometalici** (procesul de hidroformilare, obţinerea acidului acetic prin procedeul Monsanto si Cativa, obţinerea aldehidei acetice prin procedeul Wacker-Schmidt, hidrogenarea catalitică în prezenţa catalizatorului Wilkinson, metateza olefinelor-catalizatori Grubbs, Schrock, transportori de oxigen – catalizator Vaska, formarea de legaturi C-C catalizata de compusi organometalici Heck, Negishi, Suzuki cu **aplicatii in obtinerea de medicamente pentru tratarea astmului:Singulair,a cancerului:Taxol**)	**4h**
XI	**COLOCVIU**	**2h**
	Total:	**28**

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 anorganica*, Ed. Tehnica, **1998**.
7. C. Guran, *Organometallic Chemistry*, Ed. UPB, **1994**.
8. C. Guran, I. Jitaru, *Chimie anorganica. Probleme, intrebari, raspunsuri*, 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.		
	Total:	

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	Examen scris . Activitate pe parcurs Lucrare scrisă Activitate individuală Teme de casă	20% 10% 40% 20% 10%
10.5 Seminar/laborator/proiect			
10.6 Condiții de promovare			
Examenul scris: obţinerea a 50 % din punctaj • Să aplice corect regulile de scriere a nomenclaturii • Să redea principalele metode de sinteză a. compusilor organometalici. • Să redea principalele tipuri structurale compusilor organometalici. Activitate pe parcurs: obţinerea a 50 % din punctaj • Prezenta activa la activitatile didactice Rezolvarea temelor de casa/referate			

Data completării	Titular de curs	Titular(ii) de aplicații
11.03.2025	SL.Dr.Chim.Luminița CRĂCIUN	

Data avizării în departament
02.07.2025

Director de departament
Conf. Dr. Ing. Adrian NICOARĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI