

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3 Departamentul | Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare |
| 1.4 Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 Ciclu de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Chimie/Chimist |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Chimia coordinativă și organometalică – CLM1141 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | Lector Dr. Noémi DEÁK | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | DS |

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

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 3 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 70 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 42 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 8 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 8 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 8 |
| Tutoriat | | | | | 3 |
| Examinări (scris) | | | | | 3 |
| Alte activități: | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 30 | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | 100 | | | |
| 3.9 Numărul de credite | | 4 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție Studentii vor parcurge înainte de lucrări fișele de lucru și vor fi instruiți cu privire la modul de lucru și manipularea echipamentelor și substanțelor specifice Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Predarea referatului de laborator se va face conform graficului stabilit la începutul semestrului Este interzisă introducerea de alimente sau băuturi în laborator |
| <ul style="list-style-type: none"> În acord cu principiile și valorile promovate, potrivit Codului de Etică al Universității Babeș-Bolyai art. 39, „discriminarea sau tratarea inegală a membrilor comunității universitare, bazată explicit ori implicit pe criterii extraprofesionale precum rasa, sexul, etnia, religia, apartenența la grupuri minoritare, | |

convingerile politice, orientările și preferințele personale etc.” sunt interzise și reprezintă încălcări ale obligațiilor privind dreptatea și echitatea.

- În cursul activităților on-site se vor respecta regulile de protecția sănătății și distanțare socială impuse de situație

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor coordinativi și organometalici • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei coordinative și organometalice pentru denumirea compușilor, pentru înțelegerea structurii compușilor și pentru explicația proprietăților acestora • Capacitatea de a utiliza proprietățile chimice ale compușilor organometalici în sinteza altor clase de compuși • Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul chimiei coordinative și organometalice |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice elementare de chimie coordinativă și organometalică • Dobândirea de noțiuni elementare referitoare la compuși coordinativi și organometalici: concepte generale, nomenclatura, izomeria compușilor coordinativi, legătura chimică în compuși coordinativi și organometalici, clase de combinații organometalice, metode generale de obținere. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse în sinteza compușilor coordinativi și organometalici |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|-------------------|
| 8.1.1. Definirea noțiunii de compus coordinativ. Numere de coordinare. Geometrii de coordinare. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.2. Liganzi, clasificare. Nomenclatura în chimia coordinativă | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.3. Legătura chimică în compuși coordinativi: teoria legăturii de valență | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.4. Legătura chimică în compuși coordinativi, teoria câmpului cristalin. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.5. Izomeria compușilor coordinativi | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.6. Utilizările compușilor coordinativi | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; | 2 ore / săptămână |

| | | |
|--|--|-------------------|
| | Problematizarea | |
| 8.1.7. Definirea noțiunii de compus organometalic. Liganzi, nomenclatura, Clasificarea compușilor organometalici | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.8. Legătura metal-carbon: ionică, covalentă (bicentrică bielectronică), policentrică polielectronică delocalizată, dativă. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.9. Structura compușilor organometalici, regula celor 18 electroni | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.10. Metode de sinteză a compușilor organometalici. Tehnici de laborator specifice. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.11. Combinații organometalice ale elementelor din grupele 1, 2/12, 13. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.12. Combinații organometalice ale elementelor din grupele 14 - 16. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.13. Combinații organometalice ale metalelor tranziționale. 1 | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |
| 8.1.14. Combinații organometalice ale metalelor tranziționale. 2 | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore / săptămână |

Bibliografie:

1. Gh. Marcu, *Chimia compușilor coordinativi*, Editura Academiei, București, **1984**.
 2. S. Papp, *Szervetlen kémia II.*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, **1983**.
 3. E. Forizs, *A koordinációs kémia alapjai*, Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, **2010**.
 4. I. Haiduc, *Chimia compusilor organometalici*, Editura Științifică, București, **1974**.
 5. Ch. Elschenbroich, A. Salzer, *Organometallics - A Concise Introduction Chemistry*, VCH Verlag, Weinheim, **1992**
 6. M. Curtui, *Chimia anorganică. Combinații complexe*, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, **1990**.
 7. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, *Chimie anorganică*, Ed. Tehnică, București, **1998**
- Bibliografie opțională:
1. D. Shriver, M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong, *Inorganic Chemistry*, W.H. Freeman & Co., New-York, **2014**, 6th ed

| | | |
|---|---|---|
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor. Sinteza sulfatului de tetraammincupru(II) | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | L 3 ore la două săptămâni |
| 8.2.2. Sinteza clorurii de pentaamminclorocobalt(III), $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | L 4 ore la două săptămâni |
| 8.2.3. Izomeria compușilor coordinativi. Sinteza clorurii de pentaamminnitrocobalt (III), $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$ și pentaamminnitritocobalt(III), $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]\text{Cl}_2$. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | L 4 ore la două săptămâni |
| 8.2.4. Tehnici de lucru în laboratorul de chimie organometalică | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | L 17 ore modular, lucrările 8.2.4 – 8.2.7 se vor efectua modular. |
| 8.2.5. Metode de obținere ai compușilor organometalici. Reacția de metalare (organolitium sau organomagnezian - Grignard) | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | Organizarea lucrărilor se va discuta la începutul |
| 8.2.6. Reacția de metalare (organolitium sau organomagnezian - Grignard) | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; | |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| | Problematizarea; | semestrului. |
| 8.2.7. Prelucrarea, izolarea și caracterizarea compușilor obținuți | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.8. Compus coordinativ. Numere de coordinare. Geometrie de coordonare | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| 8.2.9. Liganzi, nomenclatura și izomerie în chimia coordinativă. | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| 8.2.10. Legătura chimică în compuși coordinativi | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| 8.2.11. Nomenclatura și legătura compușilor Organometalici | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| 8.2.12. Regula celor 18 electroni | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| 8.2.13. Metode generale de sinteză a compușilor organometalici. Tehnici de laborator specifice | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| 8.2.14. Combinații organometalice. | Conversația; Exercițiu; Problematizarea; Explicația | 2 ore seminar la două săptămâni |
| Bibliografie 1. L.Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay „ <i>Lucrari practice de chimie anorganica</i> ”, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1984. 2. M. M. Venter, „ <i>101 Synthesis: Coordination Compounds</i> ”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2006. | | |

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 **Chimie coordinativă și organometalică** 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 | <ul style="list-style-type: none"> corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs rezolvarea corectă a problemelor | <ul style="list-style-type: none"> Examen oral – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80% |
| 10.5 Seminar/laborator | <ul style="list-style-type: none"> corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a | <ul style="list-style-type: none"> referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau | 20% |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| | problematicii tratate la laborator • activitatea desfășurată în laborator (realizarea de instalații, efectuare operații de laborator) • calitatea referatelor pregătite | conform graficului stabilit la începutul semestrului • examenul va conține și întrebări referitoare la activitățile experimentale și la cele de laborator | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| • Nota 5 (cinci) la examenul scris. | | | |

Universitatea Babeș-Bolyai este o instituție care promovează egalitatea de șanse și combate discriminarea.

Data completării
04.04.2024

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN



Semnătura titularului de seminar
Lector Dr. Noémi DEÁK



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

05.04.2024

Prof. Habil. dr. ing. PAIZS Csaba

