

## 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 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Tehnici moderne de sinteza în chimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie anorganică avansată CMM6112						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. ing. Attila-Zsolt Kun						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. ing. Attila-Zsolt Kun						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					9
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Cunoștințe de bază în chimie anorganică

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală prevăzută cu tablă și videoproiector.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> <li>• Studenții vor primi prezentările cu materialul de curs în format electronic după fiecare ședință de curs</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții vor primi în fiecare ședință suportul de laborator (referatul);</li> <li>• Completarea / predarea referatelor se face la o săptămână la laboratorul următor;</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare/băutură în laborator</li> <li>• Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.</li> </ul>

- 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"> <li>• Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor complexe privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici.</li> <li>• Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici.</li> <li>• Aplicarea noțiunilor avansate pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici.</li> <li>• Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici</li> <li>• Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici prin prisma modelelor și teoriilor existente.</li> <li>• Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substantelor și aparaturii necesare pentru efectuarea de experimente</li> <li>• Stabilirea strategiei, descrierea și interpretarea unor experimente de laborator cu grad de dificultate ridicat</li> <li>• Efectuarea unor experimente de laborator cu grad de dificultate ridicat și interpretarea rezultatelor</li> <li>• Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute</li> <li>• Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea cunoștințelor din chimia anorganică, cu accent pe discutarea aspectelor structurale, a proprietăților fizice și chimice și a aplicațiilor compușilor anorganici</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și aplicarea unor teorii moderne în chimia anorganică</li> <li>• Îmbogățirea cunoștințelor de chimie structurală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie.</li> <li>• Dobândirea noțiunilor necesare, pentru înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor anorganice și organometalice.</li> <li>• Utilizarea unor tehnici de investigare structurală și modelare a proceselor chimice</li> <li>• Familiarizarea studenților cu interpretarea și prelucrarea datelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Structura și reactivitatea moleculelor anorganice. Relația structură – proprietăți, clase de compuși anorganici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.2. Modele de legătura și interacțiuni secundare în chimia anorganică. Teoria câmpului cristalin.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.3. Modele de legătura în chimia anorganică: teoria orbitalilor moleculari.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.4. Stabilitatea și labilitatea combinațiilor complexe. Reacții template.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.5. Teoria HSAB	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.6. Proprietăți spectrale ale combinațiilor coordinative: tranziții electronice și culoarea complexilor, spectre electronice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.7. Spectre IR	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.8. Proprietățile magnetice ale combinațiilor coordinative: paramagnetism, feromagnetism, antiferomagnetism.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.9. Aplicațiile combinațiilor anorganice în cataliză, cataliză omogenă, cataliză eterogenă, mecanisme de reacție, relația structura-activitate catalitică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.10. Aplicații ale combinațiilor complexe în biologie: compuși biologic activi, relația structură-activitate biologică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.11. Metalomedicamente.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.12. Lanțuri și cicluri anorganice: capacitatea de concatenare și ciclizare a elementelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.13. Clusteri anorganici, structura/relația cu numărul de elctroni scheletali.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.14. Heteropolianioni.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> 1. Gh.Marcu, Chimia modernă a elementelor metalice, Ed. Tehnică, București, 1993. 2. F.A.Cotton, G.Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry, Interscience Publ, New-York, London, 1988. 3. E. Forizs. A koordinációs kémia alapjai, Ed. Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2010. 4. J.Huheey, E.Keiter, R.Keiter, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, Harper Collins College Publishers 1993.		
8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Modele de legătură și interacțiuni secundare în chimia anorganică	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Structura și reactivitatea compușilor anorganici. 1.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

8.2.3. Structura și reactivitatea compușilor anorganici.2.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Proprietățile spectrale ale combinațiilor complexe.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Proprietățile magnetice ale combinațiilor complexe	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Aplicațiile combinațiilor coordinative în medicina.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Elemente de chimie cuantică aplicate în	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Evaluare	Test	

#### Bibliografie

1. E.A.V. Ebsworth, D.W.H. Rankin, S. Cradock, Structural Methods in Inorganic Chemistry, Second Edition, Blackwell Scientific Publications, 1991.
2. J. E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, Inorganic chemistry Principles of Structure and Reactivity, Fourth Edition, HarperCollins College Publishers, 1993.

### 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 anorganică avansată studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs  Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor de seminar Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	40%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Notarea se face pe baza raportului scris și a datelor din fișiere anexe solicitate pentru activitățile de modelare	40%
	Rezolvarea sarcinilor practice - cercetare	Întocmirea și prezentarea unui referat bibliografic	
10.6 Activități pe parcurs	Rezolvare de exerciții și probleme primite pe parcursul semestrului	teme de casă primite pentru rezolvare	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.</li> </ul>			

Data completării  
04.04.2023

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



Semnătura titularului de seminar  
Lector Dr. ing. KUN Attila-Zsolt



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

05.04.2023

Prof. habil. dr. ing. Csaba PAIZS

*Paizs*