

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie avansata / chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimie anorganica avansata - CMR6112</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Anca Silvestru						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Anca Silvestru						
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	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					12
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostinte de baza in chimie anorganica</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, ochelari de protecție</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator/seminar se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzisă introducerea de alimente sau bauturi în laborator</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoasterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor complexe privitoare la structura și reactivitatea compusilor chimici</li> <li>• Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compusilor chimici</li> <li>• Aplicarea noțiunilor avansate pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici.</li> <li>• Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici</li> <li>• Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compusilor chimici prin prisma modelelor și teoriilor existente</li> </ul> <p><b>C2. Efectuarea de experimente cu grad de dificultate ridicat, aplicarea riguroasă a metodelor de analiza și interpretarea rezultatelor cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor 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	Nu e cazul

## 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 compusilor anorganici.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea și aplicarea unor teorii moderne în Chimia anorganică</li> <li>• Dobândirea noțiunilor necesare, pentru înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor anorganice și organometalice.</li> <li>• Însușirea și aprofundarea unor mecanisme de reacție care stau la baza principalelor aplicații ale unor clase de compusi anorganici</li> <li>• Utilizarea unor tehnici avansate de sinteză în laborator</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 .Relatia structura – proprietati – activitate specifica, clase de compusi anorganici.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Modele de legatura și interacțiuni secundare în chimia anorganică: teoria câmpului cristalin, teoria orbitalilor moleculari.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Structura și reactivitatea moleculelor anorganice I. Diagrame MO și forma moleculelor, diagrame Walsh, orbitali de frontiera, efecte electronice de substituent, reacții chimice determinate de forma și energia orbitalilor de frontiera	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Structura și reactivitatea moleculelor anorganice II .	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Stabilitatea și labilitatea combinațiilor complexe I Reacții de aditie, reacții de substitutie, reacții redox.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Stabilitatea și labilitatea combinațiilor complexe II Reacții redox. reacții template. Mecanisme de reacție. teoria HSAB.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Proprietăți spectrale ale combinațiilor coordinative: tranziții electronice și culoarea complexilor, spectre electronice, Diagrame Tanabe-Shugano, Luminiscenta. paramagnetism, feromagnetism, antiferomagnetism	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.8. Proprietăți magnetice ale combinațiilor coordinative: paramagnetism, feromagnetism, antiferomagnetism.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Aplicații ale combinațiilor anorganice în cataliza: cataliza omogena, cataliza eterogena, mecanisme de reacție, relația structura-activitate catalitică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Aplicații ale combinațiilor anorganice în biologie: compusi biologic activi, relația structura-activitate biologică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Aplicații ale combinațiilor anorganice în știința materialelor: precursori anorganici pentru materiale, relația structura-proprietăți electronice și magnetice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Lanțuri și cicluri anorganice : capacitatea de concatenare și ciclizare a elementelor, structura/relația cu numărul de electroni scheletali.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

8.1.13. Clusteri anorganici: capacitatea de clusterizare a elementelor, structura/relatia cu numarul de elctroni scheletali.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Heteropolianioni	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

#### Bibliografie

1. Gh.Marcu, „Chimia modernă a elementelor metalice”, Ed. Tehnică, București, 1993.
2. M.Brezeanu, E.Cristureanu, A.Antoniu, D.Marinescu, M.Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Academiei Române, București, 1990.
3. F.A.Cotton, G.Wilkinson, „Advanced Inorganic Chemistry”, Interscience Publ, New-York, London, 1988.
4. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, „Chimie anorganică”, Ed. Tehnică, București, 1985.
5. 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 legatura si interactiuni secundare in chimia anorganica	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Structura si reactivitatea moleculelor anorganice I	Explicația; Conversația;	
8.2.3. Structura si reactivitatea moleculelor anorganice II	Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Stabilitatea si labilitatea combinatiilor complexe I	Experimentul practic,	
8.2.5. Stabilitatea si labilitatea combinatiilor complexe I	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Proprietati ale combinatiilor coordinative	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Aplicatii ale combinatiilor coordinative in cataliza.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Aplicatii ale combinatiilor coordinative in biologie.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.9. Aplicatii ale combinatiilor coordinative in electronica.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.10. Materiale magnetice pe baza de compusi coordinativi. Sinteza si caracteristici structurale.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Cicluri anorganice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Heteropolianioni I.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Heteropolianioni II.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Studiu de literatura	Prezentare studiu de literatura	

#### Bibliografie

1. Gh.Marcu, „Chimia modernă a elementelor metalice”, Ed. Tehnică, București, 1993.
2. M.Brezeanu, E.Cristureanu, A.Antoniu, D.Marinescu, M.Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Academiei Române, București, 1990.
3. F.A.Cotton, G.Wilkinson, „Advanced Inorganic Chemistry”, Interscience Publ, New-York, London, 1988.
4. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, „Chimie anorganică”, Ed. Tehnică, București, 1985.
5. J.Huheey, E.Keiter, R.Keiter, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, Harper Collins 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 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	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator/seminar corespunzătoare tuturor temelor date spre rezolvare. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului. Colocviu laborator/seminar – examenul va conține și întrebări referitoare la activitățile experimentale și la cele de laborator.	30%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>Cunoașterea noțiunilor specifice; definirea și utilizarea corectă a acestora, cunoașterea chimismului și mecanismelor de reacție în procesele studiate, interpretarea și prelucrarea corectă a datelor experimentale și a celor de literatură specifice.</li> </ul>			

Data completării  
12.02. 2018

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

12.02. 2018

