

## 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
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie/ chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie Anorganică III - CCC3112						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Gabriela Nicoleta Nemeș						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Gabriela Nicoleta Nemeș						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	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	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
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"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</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 trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> </ul>

--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici</b></li> <li>• C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compusilor chimici.</li> <li>• C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici.</li> <li>• C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici.</li> <li>• <b>C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi chimici</b></li> <li>• C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici.</li> <li>• C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor</li> <li>• C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici</li> <li>• C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compusi chimici</li> <li>• C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici.</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 în limba română</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>• - Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: simetrie, elemente și operații de simetrie, teoria grupurilor.</li> <li>• -Aplicarea elementelor și operațiilor de simetrie în determinarea unor proprietăți structurale ale derivatilor anorganici cum ar fi chiralitate, moment de dipol, activitate IR și Ramman</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -Dezvoltarea capacitatilor de sinteza a unor notiuni fundamentale de chimie.</li> <li>• -Capacitate de intelegere a fenomenelor si proceselor chimice si de aplicare a acestora in cazuri concrete.</li> <li>• - Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie structurala in ramuri inrudite.</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1-2. Introducere – Chiralitate, simetrie, elemente de simetrie Definirea si explicarea elementelor de simetrie, axa, plan, centru de inversie, elemente improprii de simetrie.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
3-4. Operatii proprii si improprii de simetrie, tabela de caractere Operatiile generate de elementele de simetrie, operatiile generate de elementele improprii (axele $S_n$ ) Operatii proprii si improprii. Generarea operatiilor de simetrie	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
5-6. Grupuri de simetrie. Grupuri de simetrie inalta, grupuri de simetrie scazuta, grupurile $C_n$ , $C_{nv}$ , $D_n$ , $D_{nh}$ , $D_{nd}$	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
7-8. Chiralitate si moment de dipol. Definirea chiralitatii si a momentului de dipol. Stabilirea elementelor de simetrie care permit sau nu prezenta acestor proprietati	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
9-10. Reprezentari reductibile si ireductibile. Produs de simetrie. Definirea reprezentarilor si a produsului acestora. Determinarea reprezentarilor reductibile si reducerea lor.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
11-12. Determinarea activitatii IR si Ramann utilizand notiunile invatate. Stabilirea bazei reprezentarii, determinarea reprezentarii reductibile si reducerea acesteia in reprezentari ireductibile. Stabilirea reprezentarilor prezinta activitate IR si Ramann	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
13-14. Tranzitii electronice . Spectroscopia UV-VIS. Corelarea produsului operatiilor de simetrie cu tranzitiile electronice, reguli de selectie, Determinarea tranzitiilor permise si interzise de simetrie cu ajutorul notiunilor invatate incluziv TCC.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
Bibliografie		

1. Principles of Chemistry, A Textbook of General Chemistry, Ioan Baldea, Cluj University Press , 2005
2. The Nature of Atoms and Molecules, A General Chemistry, E.C. Scott, F.A. Kanda, Harper & Row Publishers, New York & Evanston, 1962.
3. Chimie Anorganica, D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, Editura tehnica, Bucuresti, 1998.
4. Inorganic Chemistry, Principles of the Structure and Reactivity, E. Huheey, E.A. Keiter, L. Keiter, ISBN 2-8041-2112-7, HarperCollins, 1993
5. [www.chemweb.com](http://www.chemweb.com)
6. [www.webelements.com](http://www.webelements.com)

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Determinarea elementelor de simetrie. Exerciții. Aplicații utilizând computerul și programele specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
2. Operații de simetrie. Aplicații utilizând computerul și programele specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Operații de simetrie proprii și improprii. Clase de simetrie. Exerciții și aplicații utilizând computerul și programele specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Determinarea grupurilor de simetrie. Exerciții și aplicații.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Determinarea chiralității și a momentului de dipol, cunoscând apartenența unei molecule la un grup de simetrie sau elementele de simetrie specifice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Tabela de caractere. Calculul reprezentărilor reductibile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Reducerea reprezentărilor reductibile în reprezentări ireductibile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. . Determinarea activității IR și Ramann utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții și aplicații	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Determinarea activității UV-Vis utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții și Aplicații	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Sinteza compusilor coordinativi de $\text{Cu}^{2+}$ și $\text{Ni}^{2+}$ cu liganzi $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{NH}_3$ și en. Înregistrarea spectrelor UV-VIS.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Interpretarea spectrelor UV-VIS experimentale și compararea acestora cu cele rezultate teoretic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Înregistrarea spectrelor IR pentru complecși de $\text{Cu}^{2+}$ $\text{Ni}^{2+}$ . Însușirea tehnicilor de lucru.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13. Interpretarea spectrelor IR experimentale obținute și compararea acestora cu cele rezultate teoretic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Recapitulare generală	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Modelarea unor sisteme chimice uzuale cu ajutorul	Experimentul; Explicația;	Lucrările se vor

programelor de modelare moleculara (Spartan). Determinarea elementelor de simetrie si a apartenentei moleculelor modelate al grupul de simetrie. Determinarea geometriei celei mai stabile, vizualizarea orbitalilor moleculari, simularea spectrelor IR. (4 ore)	Exercitiu, modelarea, problematizare	efectua in cele trei unitati, cu numarul de ore indicat la fiecare unitate.
2. Sinteza unor compleci ai cuprului cu amine. Inregistrarea spectrelor IR pentru complexii sintetizati, prelucrarea spectrelor. Determinarea simetriei compusilor sintetizati si a spectrelor lor IR (pe baza elementelor de simetrie). Compararea rezultatelor experimentale cu cele obtinute teoretic utilizand teoria grupurilor. (4 ore)	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	
3. Sinteza unor compleci ai cuprului $Cu(H_2O)_n(NH_3)_{6-n}$ si ai nichelului $NiL_6$ . Inregistrarea spectrelor UV pentru complexii sintetizati, prelucrarea spectrelor. Determinarea simetriei compusilor sintetizati si a activitatii UV-VIS (pe baza elementelor de simetrie). Calculul parametrilor spectrali (lungime, numar de unda, parametru de scindare in camp cristalin, parametru nefelauxetic, gradul de covalenta al legaturii) Compararea rezultatelor experimentale cu cele obtinute teoretic utilizand teoria grupurilor. (6 ore)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principles of Chemistry, A Textbook of General Chemistry, Ioan Baldea, Cluj University Press , 2005</li> <li>2. The Nature of Atoms and Molecules, A General Chemistry, E.C. Scott, F.A. Kanda, Harper &amp; Row Publishers, New York &amp; Evanston, 1962.</li> <li>3. Chimie Anorganica, D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, Editura tehnica, Bucuresti, 1998.</li> <li>4. Inorganic Chemistry, Princilpes of the Structure and Reactivity, E. Huheey, E.A. Keiter, L. Keiter, ISBN 2-8041-2112-7, HarperCollins, 1993</li> <li>5. <a href="http://www.chemweb.com">www.chemweb.com</a></li> <li>6. <a href="http://www.webelements.com">www.webelements.com</a></li> <li>7. Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator</li> </ol>		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina <i>Chimie Anorganica III</i>, studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.</li> </ul>
---

### 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 exercitiilor si 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	80%

		pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar si laborator. Rezolvarea corecta a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studentii.	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

30 septembrie 2012

Semnătura titularului de curs

Nemes Gabriela

Semnătura titularului de seminar

Nemes Gabriela

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....