

## 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 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie avansata / master in chimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proprietăți magnetice și spectrale ale combinațiilor coordinative și organometalice - CMR6126						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Ciprian Rat						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Ciprian Rat						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

### 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	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					12
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

### 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 si analiza structurala</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>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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este interzisă introducerea de alimente sau băuturi în laborator/ sala de seminar</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C4. Caracterizarea structurală complexă a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea metodelor adecvate și specifice pentru caracterizarea structurală complexă a compusilor anorganici, organometalici și supramoleculari</li> <li>• Stabilirea modalităților de atribuire a structurii și corelarea informației oferite de diverse metode</li> <li>• Utilizarea corectă și adecvată a metodelor specifice de caracterizare structurală a compusilor anorganici, organometalici și supramoleculari</li> <li>• Analiza critică a metodelor de caracterizare structurală a compusilor anorganici, organometalici și supramoleculari</li> <li>• Elaborarea unui proiect bazat pe date de literatură și experimentale pentru caracterizarea structurală completă a unui reprezentant din clasele de compusi studiate</li> </ul> <p><b>C5. Studiul relației structură – proprietăți în design-ul, obținerea și caracterizarea unor materiale cu diverse aplicații.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea și utilizarea de concepte, teorii și metode avansate în identificarea particularităților structurale care conferă unor compusi potențial aplicativ</li> <li>• Stabilirea modalităților teoretice și experimentale de corelare structură-proprietăți</li> <li>• Utilizarea relației structură-proprietăți în determinarea potențialului aplicativ a compusilor anorganici, organometalici și supramoleculari</li> <li>• Analiza critică a diverselor abordări teoretice și experimentale în determinarea proprietăților care recomandă un compus/o clasă de compusi pentru utilizarea ca material</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>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la relația structură-proprietăți în chimia coordinativă și cea organometalică.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de cunoștințe referitoare la investigarea structurală a compusilor anorganici și organometalici prin spectroscopie RMN, spectrometrie de masă, RES, spectroscopie electronică și vibrațională, difracție de raze X.</li> <li>• Dobândirea de abilități în interpretarea datelor spectroscopice și aprecierea proprietăților generate de compusii anorganici și organometalici.</li> <li>• Relația structură – proprietăți – aplicații</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Relația structură – proprietăți.	Prelegerea Explicația Conversația	

8.1.2. Spectroscopie RMN. RMN multinuclear	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Spectroscopie RMN. RMN bidimensional,	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Spectroscopie RMN. RMN dinamic, parametri cinetici si termodinamici.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Spectrometrie de masa. Notiuni generale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6 Spectrometrie de masa. Ionizare cu fascicol de electroni, ionizare chimica.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Spectrometrie de masa. Metode de ionizare a substantelor labile.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Proprietati magnetice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Spectroscopie electronica.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Spectroscopie RES.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Spectroscopie vibrationala.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12 Difractie de raze X pe monocristal si pe pulberi.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Descrierea structurii si atribuirea proprietatilor compusilor pe baza datelor spectrale complementare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Descrierea structurii si atribuirea proprietatilor compusilor pe baza datelor spectrale complementare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E.A.V. Ebswoth, D.W.H. Rankin, S. Cradock, K. Raymond, <i>Structural Methods in Inorganic Chemistry</i>, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991.</li> <li>2. A. Silvestru, <i>Spectrometrie de masa</i>, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, <b>2005</b>.</li> <li>3. W. Kemp, <i>NMR in Chemistry</i>, Macmillan, 1986.</li> <li>4. R.V. Parish, <i>NMR, NQR, EPR and Moessbauer Spectroscopy in Inorganic Chemistry</i>, Ellis Horwood Ltd., Chichester, 1990.</li> <li>5. J.E. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, <i>Anorganische Chemie. Prinzipien von Struktur und Reaktivitaet</i>, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, 1995.</li> <li>6. C.L. Lepadatu, M.Andruh, <i>Forma Moleculelor Anorganice</i>, Editura Academiei Romane, București, <b>1998</b>.</li> <li>7. H. Friebolin, <i>Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy</i>, Wiley-VCH, Weinheim, 1998.</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Aplicatii in analiza structurala a compusilor organometalici si coordinativi prin spectroscopie RMN unidimensionala.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Aplicatii in analiza structurala a compusilor organometalici si coordinativi prin spectroscopie RMN	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	

bidimensională.		
8.2.3. Aplicații RMN în studiul unor procese dinamice.	Experimentul practic, Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Analiza amestecurilor prin spectroscopie RMN.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Simularea spectrelor RMN cu ajutorul programului MestreNova.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Analiza și interpretarea spectrelor de masă EI MS.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Analiza și interpretarea spectrelor de masă ESI MS.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Investigarea unor procese chimice prin spectrometrie de masă.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.9. Analiza și interpretarea spectrelor RES.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.10. Analiza și interpretarea spectrelor electronice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11. Analiza și interpretarea spectrelor IR și Raman.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Analiza și interpretarea spectrelor de difracție de raze X	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Studii structurale asupra unor compusi organometalici și coordinați prin metode complementare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Studii structurale asupra unor compusi organometalici și coordinați prin metode complementare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 E.A.V. Ebsworth, D.W.H. Rankin, S. Craddock, K. Raymond, <i>Structural Methods in Inorganic Chemistry</i>, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991.</li> <li>2 A. Silvestru, <i>Spectrometrie de masă</i>, Editura Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, <b>2005</b>.</li> <li>3 W. Kemp, <i>NMR in Chemistry</i>, Macmillan, 1986.</li> <li>4 R.V. Parish, <i>NMR, NQR, EPR and Moessbauer Spectroscopy in Inorganic Chemistry</i>, Ellis Horwood Ltd., Chichester, 1990.</li> <li>5 J.E. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, <i>Anorganische Chemie. Prinzipien von Struktur und Reaktivität</i>, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, 1995.</li> <li>6 C.L. Lepadat, M. Andruh, <i>Forma Moleculelor Anorganice</i>, Editura Academiei Române, București, <b>1998</b>.</li> <li>7 H. Friebolin, <i>Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy</i>, Wiley-VCH, Weinheim, 1998.</li> </ol>		

## 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 Proprietăți magnetice și spectrale ale combinațiilor coordinațive și organometalice 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 problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de seminar și prezentarea referatelor	70%

		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	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Rezolvarea corectă a problemelor Calitatea referatelor pregătite	Referatele corespunzătoare tuturor temelor de seminar se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului. Colocviu laborator/seminar	30%
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

25.04.2016

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

30 aprilie 2016

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Cristian Silvestru

Cristian Silvestru