

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Chimie</b> / Chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiză Structurală</b>						
Codul disciplinei	COE4124						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr. Ing. CRISTEA CASTELIA</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Asist. MOLDOVAN BIANCA, Lector dr. R. VARGA</b>						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	ES	2.7 Regimul disciplinei	Opt

### 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					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					3
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie Generală</li> <li>Chimie Organică</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 vor pastra închise telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar cu suportul bibliografic indicat în cadrul seminariilor anterioare.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să își însușească noțiunile, teoriile și modelele de bază utilizate în analiza prin metode fizice (spectroscopie IR, UV-Viz, RMN și Spectrometrie de masă) a compușilor organici, anorganici și de coordinare</li> <li>Să utilizeze cunoștințele de bază din domeniul chimiei generale și a chimiei organice pentru explicarea și interpretarea datelor experimentale obținute în urma analizei prin metode spectroscopice (IR, UV-Viz, RMN și SM) a compusilor organici, anorganici și de coordinare.</li> <li>Să dezvolte deprinderi de utilizare corectă a metodelor de analiza prin metode fizice (spectroscopie IR, UV-Viz, RMN și Spectrometrie de masă) în determinarea structurii compusilor organici, anorganici și de coordinare.</li> <li>Să demonstreze capacitatea de a selecta criterii și metode adecvate în vederea alegerii și aplicării unor metode de analiza prin metode spectroscopice a compusilor organici, anorganici și de coordinare.</li> <li>Să formuleze, să dezvolte și să aplice creativ soluții pentru probleme de analiza fizică prin metode spectroscopice a compusilor organici, anorganici și de coordinare, în contexte bine definite.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>Informarea și documentarea în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare (soft specific, căutare în baze de date)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumularea cunoștințelor de specialitate referitoare la analiza structurală a compusilor organici, anorganici și de coordinare prin metode spectroscopice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să înțeleagă principiul fizic al interacțiunii radiației electromagnetice cu structuri moleculare.</li> <li>Să învețe conceptele de bază ale spectroscopiei în domeniul infraroșu (IR), ale spectroscopiei în domeniul ultraviolet-vizibil (UV-Viz), ale rezonanței magnetice nucleare (RMN) și ale spectrometriei de masă (SM).</li> <li>Să înțeleagă principiul aparaturii utilizate în spectroscopia IR, UV-Viz, RMN și în SM</li> <li>Să dezvolte abilități de interpretare a spectrelor IR, UV-Viz, RMN și SM în scopul atribuirii structurale ale compușilor organici, anorganici și de coordinare</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Interacțiunea radiației electromagnetice cu structuri moleculare	prelegere	1 prelegere
Spectroscopie IR (principii și reguli de selecție, principiul aparaturii, tipuri de vibrații, factori structurali care influențează frecvențele caracteristice de grup)	prelegere	3 prelegeri
Spectroscopie UV-Viz (principii și reguli de selecție,	prelegere	2 prelegeri

principiul aparaturii, tipuri de tranziții electronice, factori structurali care determină poziția benzilor de absorbție)		
Rezonanța Magnetică Nucleară (principii și reguli de selecție, principiul aparaturii, parametri spectrali în $^1\text{H}$ -, $^{13}\text{C}$ -, $^{19}\text{F}$ - și $^{31}\text{P}$ -RMN).	prelegere	5 prelegeri
Spectrometrie de Masă (principiul de bază, principiul aparaturii, procese de fragmentare)	prelegere	2 prelegeri
Atribuirea structurii moleculare prin interpretarea combinată a spectrelor IR, UV-Viz, RMN și SM	prelegere	1 prelegere
Bibliografie Obligatorie: 1. L. David, C. Cristea, O. Cozar, L. Găină, <i>“Identificarea structurii moleculare prin metode spectroscopice”</i> , Editura Presa Universitară Clujeană, 2004 Optională: 2. I. Pogany, M. Banciu, <i>“Metode fizice în chimia organică”</i> ed. Stiințifică, București 1972. 3. S. Mager, <i>«Analiza Structurală Organică» Ed St. Enciclopedică, București 1979.</i> 4. B. Stuart, <i>„IR spectroscopy fundamentals and applications”</i> John Wiley and Sons, 2004 5. K. Nakamoto, <i>„Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds”</i> John Wiley and Sons, 1986.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Caracteristici ale radiației electromagnetice	Studiu de caz	1 seminar
Spectrometre FT-IR, condiționarea probelor și înregistrarea spectrelor IR.	Studiu de caz	1 laborator
Atribuirii structurale bazate pe absorbții caracteristice înregistrate în spectrele IR	Interpretare spectre IR compusi organici/anorganici	1 seminar
Spectrometre UV-Viz, condiționarea probelor, înregistrarea spectrelor UV-Viz	Studiu de caz	1 laborator
Atribuirii structurale bazate pe absorbții caracteristice înregistrate în spectrele UV-Viz	Interpretare spectre UV-Viz compusi organici/anorganici	1 seminar
Spectrometre RMN, condiționarea probelor, înregistrarea spectrelor RMN.	Studiu de caz	1 laborator
Atribuirii structurale bazate pe interpretarea deplasării chimice din spectrele $^1\text{H}$ -RMN	Interpretare spectre $^1\text{H}$ -RMN	1 seminar
Atribuirii structurale bazate pe interpretarea cuplajelor și valorii integralelor din spectrele $^1\text{H}$ -RMN	Interpretare spectre $^1\text{H}$ -RMN	1 seminar
Atribuirii structurale bazate pe interpretarea spectrelor $^{13}\text{C}$ -, $^{19}\text{F}$ -, $^{31}\text{P}$ - RMN	Interpretare spectre $^{13}\text{C}$ -RMN	1 seminar
Spectrometre de masă, condiționarea probelor, înregistrarea spectrelor de masă	Studiu de caz	1 laborator
Atribuirii structurale bazate pe interpretarea spectrelor de masă	Interpretare spectre EI-MS	1 seminar
Atribuirea structurii compușilor organici și organometalici prin interpretarea combinată a spectrelor IR, UV-Viz, SM și RMN.	Studii de caz	3 seminar
Bibliografie 1. A. T. Balaban, M. Banciu, I. Pogany, <i>“Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică”</i> , ed. Stiințifică și Enciclopedică, București, 1983. L. D. Field, S. Sternhell, J.R. Kalman, <i>„Organic structures from spectra”</i>		

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

- Conținutul acestei discipline este foarte util în evaluarea/asigurarea calității produsilor de sinteză chimică și a materialelor, venind în întâmpinarea nevoilor angajatorilor situați atât în sfera producției cât și în cea a desfacerii produselor de sinteză chimică.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principiului fizic care stă la baza înregistrării spectrelor IR, UV-Viz, RMN si de masă.	Examen scris Atribuirea structurii moleculare pentru doi compuși uzuali, pe baza interpretarii combinate a spectrelor lor IR, UV-Viz, RMN si SM	90%
	Cunoașterea parametrilor spectrali tipici fiecărei metode spectroscopice studiate.		
	Capacitatea de a efectua atribuire structurale corecte bazate pe analiza combinată a parametrilor spectrali specifici fiecărei metode spectroscopice studiate.		
10.5 Seminar/laborator	Înțelegerea și însușirea problematicii tratate la curs si seminar	Rezolvare teme pe parcurs	10%
	Capacitatea de utilizare adecvată a conceptelor si metodelor		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea parametrilor spectrali tipici fiecăre metode spectroscopice (IR, UV-Viz, <sup>1</sup>H-RMN si SM)</li></ul>			

Data completării

1.10.2012

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....