

## 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 și Inginerie Chimică Linia Maghiara
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică, Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>CISOPC maghiara</b> /Inginer Chimist <b>Chimie maghiara</b> /Chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiză Structurală</b>						
Codul disciplinei	<b>CLM1158</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof. Dr. BÓDIS JENŐ, Lect. Dr. LOVÁSZ TAMÁS</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Asist. Dr. GÁL EMESE</b>						
2.4 Anul de studii	IV/III	2.5 Semestrul	7/5	2.6. Tipul de evaluare	E/VP	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					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					6
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		45			
3.8 Total ore pe semestru		101			
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-MS) 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 MS) 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 fizico-chimică 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 maghiară, 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 fizico-chimic 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 (MS).</li> <li>Să înțeleagă principiul aparaturii utilizate în spectroscopia IR, UV-Viz, RMN și în MS</li> <li>Să dezvolte abilități de interpretare a spectrelor IR, UV-Viz, RMN și MS în scopul atribuirilor 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	2 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	2 prelegeri
Bibliografie Obligatorie: 1. J. Bodis, A szerves kémia alapjai, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006 2. 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
Atribuiți 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
Atribuiți 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
Atribuiți structurale bazate pe interpretarea deplasării chimice din spectrele $^1\text{H}$ -RMN	Interpretare spectre $^1\text{H}$ -RMN	1 seminar
Atribuiți structurale bazate pe interpretarea cuplajelor și valorii integralelor din spectrele $^1\text{H}$ -RMN	Interpretare spectre $^1\text{H}$ -RMN	1 seminar
Atribuiți 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
Atribuiți 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 seminarii
Bibliografie		

1. A. T. Balaban, M. Banciu, I. Pogany, "Aplicatii ale metodelor fizice în chimia organică", ed. Stiințifică și Enciclopedică, Bucuresti, 1983; 2. L. D. Field, S. Sternhell, J.R. Kalman, „Organic structures from spectra” John Wiley and Sons, 2007; 3. E. Pretsch, T. Clerc, J. Seibl, W. Simon, Tables of Spectral Data for Structure Determination of Organic Compounds, second edition, Springer-Verlag, 1989.

**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 produselor de sinteză chimică și a materialelor, medicamente și alimente, 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 fizico-chimic care stă la baza înregistrării spectrelor IR, UV-Viz, RMN si de masă.	Examen scris din 3 subiecte teoretice + atribuirea structurii moleculare pentru doi compuși uzuali, pe baza interpretării spectrelor lor IR, UV-Viz, RMN si MS	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			
Cunoașterea parametrilor spectrali tipici fiecăre metode spectroscopice (IR, UV-Viz, <sup>1</sup> H-RMN si MS)			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

22. 04. 2016

Prof. Dr. Bódis Jenő

Asist. Dr. Gál Emese



Lect. Dr. Lovász Tamás



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

27.04.2016

Lector dr. Szabó Gabriella Stefánia

