

## 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 Școala Doctorală	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Doctorat

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Spectrometrie de masă – <b>SDC-19-2</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	II	2.6. Tipul de evaluare	E#	2.7 Regimul disciplinei	Op

# doctorandul poate opta pentru participare la activități fără examen sau cu examen

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	24	Din care: 3.5 curs	12	3.6 seminar	12
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					100
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					100
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					8
Examinări					
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	226				
3.8 Total ore pe semestru	250				
3.9 Numărul de credite	10				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	Cursurile și seminariile se desfășoară în condiții de acces la internet și baze de date
-------------------------------	---

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul Spectrometriei de masă și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea noțiunilor specifice Spectrometriei de masă</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor specifice Spectrometriei de masă</li> <li>Analiza critică și utilizarea metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a noțiunilor din domeniul Spectrometriei de masă</li> <li>Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul Spectrometriei de masă pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor</li> <li>Abilitatea de a înțelege și interpreta date complementare pentru caracterizarea compușilor și proceselor chimice, de a exprima și argumenta interpretarea datelor pe baza corelării rezultatelor și a comparării cu date din literatura de specialitate</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<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</li> <li>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> <li>Abilitatea de a întocmi referate scrise și de a susține public aceste referate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea de noțiuni privind caracterizarea structurală a materialelor și precursorilor utilizând spectrometria de masă.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice în Spectrometria de masă</li> <li>Dezvoltarea capacității de interpretare a spectrelor, de stabilire a mecanismelor de reacție și de atribuire a structurii compușilor cu ajutorul datelor furnizate de spectrele de masă.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale specifice spectrometriei de masă. Metode de ionizare, pregătirea probelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația	Cursuri cu durată de 1 ora/săptămână
8.1.2. Principii generale pentru înregistrarea și interpretarea spectrelor de masă.	Prelegerea; Explicația; Conversația	
8.1.3. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare EI. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Modele Fieser	
8.1.4. Spectre de masă obținute prin metodele de ionizare CI, DCI. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Modele Fieser	
8.1.5. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare FAB. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea	
8.1.6. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare ESI. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.7. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare MALDI. Principiul metodei, caracteristicile	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea;	

spectrelor, interpretarea datelor.	Problematicizarea;	
8.1.8. Spectrometrie de masă în tandem. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.1.9. Echipamente utilizate în spectrometria de masă. Variante constructive, performanțe tehnice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.1.10. Aplicații ale spectrometriei de masă în stabilirea mecanismelor de reacție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.1.11. Aplicații ale spectrometriei de masă în biologie.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.1.12. Utilizarea spectrometriei de masă în analiza calitativă și cantitativă a amestecurilor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
<b>Bibliografie</b> 1. A. Silvestru, <i>Spectrometrie de masă. Aplicații în chimia organometalică și coordinativă</i> , Ed. Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2005. 2. W. Henderson, J. S. McIndoe, <i>Mass spectrometry of Inorganic and Organometallic Compounds</i> , Wiley, Chichester, 2005. 3. J. R. Chapman, <i>Practical Organic Mass Spectrometry</i> , Wiley, Chichester, 1997. 4. Articole originale publicate în ultimii 5 ani în domeniu.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare EI.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	Seminar cu durata de 1 ora/saptamana
8.2.2. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare CI.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.3. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare FAB.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.4. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare ESI. Spectre ESI+ MS.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.5. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare ESI. Spectre ESI- MS.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.6. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare MALDI. Spectre MALDI+ MS.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.7. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare MALDI. Spectre MALDI- MS.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.8. Matrici și solvenți utilizați în spectrometria de masă. Pregătirea probelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.9. Aplicații ale spectrometriei de masă în stabilirea mecanismelor unor reacții catalitice. Interpretarea datelor experimentale. Spectrometrie de masă în tandem.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.10. Aplicații ale spectrometriei de masă în stabilirea structurii proteinelor. Interpretarea datelor experimentale.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.11. Aplicații ale spectrometriei de masă în analiza calitativă a amestecurilor. Interpretarea datelor experimentale.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	
8.2.12. Aplicații ale spectrometriei de masă în identificarea compușilor. Stabilirea structurii și compoziției chimice. Corelarea datelor MS cu cele furnizate de alte metode de investigare (RMN, IR, etc.).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	

**Bibliografie:**

Colecțiile din ultimii 5 ani ai revistelor Angew. Chem. Int. Ed.; Chem. Eur. J.; Eur. J. Inorg. Chem; Chem. Commun.; Chem. Sci.; Dalton Trans.; Org. Lett.; Organometallics; Inorg. Chem., J. Org. Chem. și Mass Spectrometry.

**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 **Spectrometrie de masă** doctoranzii dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

**10. Evaluare# (doar pentru doctoranzii care solicita acest lucru)**

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	Examen oral	60%
	Modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propuse		
10.5 Seminar/laborator	Activitatea desfășurată la seminar	Interpretarea spectrelor, Prezentarea unor date de literatură	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci)</li> </ul>			

Data completării  
12.12.2018

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în CSDC  
21.02.2019

Semnătura directorului SDC  
Prof. Dr. Ion Grosu  
Membru Corespondent al Academiei Romane

