

## FIȘA DISCIPLINEI

### Bazele spectroscopiei moleculare

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Departamentul de Fizică Biomoleculară
1.4. Domeniul de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică medicală
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele spectroscopiei moleculare	Codul disciplinei	FLR3406				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Maniu Dana						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Maniu Dana						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS

#### 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/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					6
Alte activități					6
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				70	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				126	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				5	

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

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

5.1. de desfășurare a cursului	- calculator si videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/	- tabla, aparatura din laboratorul de spectroscopie

laboratorului	
---------------	--

### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

<b>Competențe profesionale/esențiale</b>	<p>C1 Identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice într-un context dat</p> <p>C3 Aplicarea cunostintelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C4 Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date.</p> <p>C5 Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic și științific din domeniul fizicii.</p> <p>C6 Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii, a metodelor și instrumentelor specifice</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea tehnicilor de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	- Cunoașterea principalelor metode de studiu folosite în spectroscopia moleculară.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	- Cunoașterea metodelor de analiză spectroscopică a moleculelor. - Familiarizarea cu tehnicile de obținere a diferitelor tipuri de spectre.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Interacțiunea radiației electromagnetice cu substanța.		2 ore
Rotatia moleculelor. Bazele spectroscopiei rotationale (de microunde).		2 ore
Vibratia moleculelor. Bazele spectroscopiei de absorbție în infraroșu.	- expunerea orală,	2 ore
Bazele spectroscopiei IR roto-vibratională. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia de absorbție IR.	- schematizarea,	2 ore
Bazele spectroscopiei Raman. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia Raman.	- ilustrarea prin schițe,	2 ore
Frecvențe caracteristice de grup. Aplicații ale spectroscopiilor IR și Raman.	- folosirea unor metode inductive și deductive pentru găsirea legăturilor care descriu fenomenele prezentate	4 ore
Bazele spectroscopiei de absorbție UV-Viz. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia UV-Viz.		2 ore
Bazele spectroscopiei de fluorescență. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia de fluorescență.		2 ore
Bazele Rezonanței Electronice de Spin. Echipamente și tehnici de lucru RES.		2 ore

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Bazele Rezonanței Magnetice Nucleare. Echipamente și tehnici de lucru RMN.		2 ore
Aplicatii actuale ale spectroscopiilor vibrationale		2 ore
Aplicatii actuale ale spectroscopiei de absorbtie		2 ore
Aplicatii actuale ale spectroscopiei de fluorescanta		2 ore
Bibliografie		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Protectia muncii. Organizarea activitatii de laborator	expunerea orala	2 ore
Aplicatii ale interactiunii radiatiei electromagnetice cu materia	rezolvare de probleme interpretare de spectre	2 ore
Aplicatii ale spectroscopiei de microunde		2 ore
Aplicatii ale spectroscopiei de absorbtie IR		2 ore
Frecvente caracteristice de grup. Aplicatii		2 ore
Studiul absorbtiei luminii	prezentarea aparaturii efectarea de masuratori realizarea calculelor interpretarea rezultatelor	2 ore
Determinari de concentratie folosind diferite spectrometre de absorbtie UV		2 ore
Determinari de concentratie folosind diferite spectrometre de absorbtie UV		4 ore
Determinari de concentratie folosind diferite spectrometre de absorbtie UV		2 ore
Determinari de concentratie folosind spectrofluorimetrul din dotarea laboratorului		2 ore
Aplicatii ale spectroscopiei RES	rezolvare de probleme interpretare de spectre	2 ore
Aplicatii ale spectroscopiei RMN		2 ore
Verificare activitate laborator	expunerea orala	2 ore
Bibliografie		
T. Iliescu, S. Cîntă Pînzaru, D. Maniu, S. Astilean, R. Grecu, <i>Aplicații ale spectroscopiei vibraționale</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002		
<a href="http://www.fhi-berlin.mpg.de/acnew/departament/pages/teaching/pages/teaching_wintersemester_2006_2007/hess_raman_spectroscopy_101106.pdf">http://www.fhi-berlin.mpg.de/acnew/departament/pages/teaching/pages/teaching_wintersemester_2006_2007/hess_raman_spectroscopy_101106.pdf</a>		
<a href="https://www.utdallas.edu/~scortes/ochem/OChem_Lab1/recit_notes/ir_presentation.pdf">https://www.utdallas.edu/~scortes/ochem/OChem_Lab1/recit_notes/ir_presentation.pdf</a>		
<a href="https://webfiles.uci.edu/mdigman/USIBR/Lecture_1_Fluorescence.pdf">https://webfiles.uci.edu/mdigman/USIBR/Lecture_1_Fluorescence.pdf</a>		
<a href="https://www.auburn.edu/~duinedu/epr/1_theory.pdf">https://www.auburn.edu/~duinedu/epr/1_theory.pdf</a>		
<a href="https://www.physik.uni-augsburg.de/cpm/ruhland_NMR-Skript_Englisch.pdf">https://www.physik.uni-augsburg.de/cpm/ruhland_NMR-Skript_Englisch.pdf</a>		

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

Cursul prezinta bazele teoretice si practice ale diferitelor tehnici de analiza spectroscopica a moleculelor, tehnici folosite tot mai mult in studiul moleculelor de interes biologic si medical. Prezentarea echipamentelor si tehnicilor de lucru folosite completeaza informatiile transmise in cadrul acestui curs.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Conform baremului. din oficiu, se acorda 10% . Capacitatea de a sintetiza informație științifică din literatura actuală de specialitate si capacitatea de a reda si explica informatia sintetizată pe intelesul colegilor	examen tip grila  prezentare referat	50%  25%
10.5 Seminar/laborator	Se evalueaza activitatea la fiecare seminar/laborator si corectitudinea intocmirii referatelor	activitate seminar/laborator	25%
10.6 Standard minim de performanță: Obținerea notei 5 la fiecare evaluare.			

## 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>



Data completării:

18.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de

seminar/laborator

Data avizării în departament:

04.04.2025

Semnătura directorului de departament

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".