

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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 studiu / Calificarea	Fizică medicală

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele spectroscopiei moleculare						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Maniu Dana						
2.3 Titularul activităților de seminar	-						
2.4 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Maniu Dana						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	IV	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS

### 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	-	3.4 laborator	1		
3.5 Total ore din planul de învățământ	42	Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar	-	3.8 laborator	14		
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							7
Tutoriat							3
Examinări							4
Alte activități:							
3.9 Total ore studiu individual	28						
3.10 Total ore pe semestru	70						
3.11 Numărul de credite	4						

### 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	
5.3 De desfășurare a laboratorului	- activitatea de laborator se desfasoara din doua in doua saptamani (o lucrare de laborator dureaza 2 ore!).

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea structurii energetice moleculare, familiarizarea cu noțiunile de rotație și vibrație moleculară.</li> <li>- Însușirea noțiunilor ce stau la baza spectroscopiilor de microunde, Raman, de absorbție în IR, Rezonanța Electronică de Spin, Rezonanța Magnetică Nucleară, XPS, etc.</li> <li>- Cunoașterea principiilor ce stau la baza funcționării echipamentelor folosite în spectroscopiile de microunde, Raman, de absorbție IR, RES, RMN, XPS, etc.</li> <li>- Familiarizarea cu echipamentele folosite în explorarea interacțiunii dintre radiația electromagnetică și molecule, în special a celor de interes biologic.</li> <li>- Analiza și prelucrarea datelor obținute din măsurători.</li> <li>- Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă.</li> <li>- Însușirea deprinderilor de punctualitate, seriozitate.</li> <li>- Răspunderea personală pentru activitatea desfășurată.</li> <li>- Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă.</li> <li>- Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă străină.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea principalelor metode de studiu folosite în spectroscopia moleculară.
7.2 Obiectivele specifice	- 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	Obs
1. Introducere. Interacțiunea radiației electromagnetice cu substanța.	Expunerea orală, schematizarea, ilustrarea prin desene, metode inductive și deductive pentru găsirea legăturilor care descriu fenomenele prezentate	2 ore
2. Rotația moleculelor. Bazele spectroscopiei rotaționale (de microunde).		2 ore
3. Vibrația moleculelor. Bazele spectroscopiei de absorbție în infraroșu.		2 ore
4. Bazele spectroscopiei IR roto-vibraționale. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia de absorbție IR.		2 ore
5. Bazele spectroscopiei Raman. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia Raman.		2 ore
6. Frecvențe caracteristice de grup. Aplicații ale spectroscopiilor IR și Raman.		2 ore
7. Bazele spectroscopiei de absorbție UV-Viz. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia UV-Viz.		2 ore
8. Bazele spectroscopiei de fluorescență. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia de fluorescență.		2 ore
9. Bazele Rezonanței Electronice de Spin. Echipamente și tehnici de lucru în RES.		2 ore
10. Bazele Rezonanței Magnetice Nucleare. Echipamente și tehnici de lucru în RMN.		2 ore
11. Bazele spectroscopiei XPS. Echipamente și tehnici de lucru în spectroscopia XPS.		2 ore
12. Aspecte ale calculului coordonatelor normale ale moleculelor poliatomice.		2 ore
13. Aspecte ale calculului frecvențelor de vibrație ale moleculelor poliatomice.		2 ore
14. Teme actuale de cercetare folosind tehnici de spectroscopie moleculară		2 ore

**Bibliografie**

T. Iliescu, S. Cîntă Pînzaru, D. Maniu, S. Astilean, R. Grecu, *Aplicații ale spectroscopiei vibraționale*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002

[http://www.fhi-berlin.mpg.de/acnew/department/pages/teaching/pages/teaching\\_wintersemester\\_2006\\_2007/hess\\_raman\\_spectroscopy\\_101106.pdf](http://www.fhi-berlin.mpg.de/acnew/department/pages/teaching/pages/teaching_wintersemester_2006_2007/hess_raman_spectroscopy_101106.pdf)

[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)

[https://webfiles.uci.edu/mdigman/USIBR/Lecture\\_1\\_Fluorescence.pdf](https://webfiles.uci.edu/mdigman/USIBR/Lecture_1_Fluorescence.pdf)

[https://www.auburn.edu/~duinedu/epr/1\\_theory.pdf](https://www.auburn.edu/~duinedu/epr/1_theory.pdf)

[https://www.physik.uni-augsburg.de/cpm/ruhland\\_NMR-Skript\\_Englisch.pdf](https://www.physik.uni-augsburg.de/cpm/ruhland_NMR-Skript_Englisch.pdf)

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Aplicații ale spectroscopiei Raman	Prezentarea	2 ore
2. Aplicații ale spectroscopiei IR	aparaturii, efectarea	2 ore
3. Aplicații ale spectroscopiei UV-VIS și de Fluorescenta	masuratorilor, a	2 ore
4. Aplicații ale spectroscopiei RES	calculelor,	2 ore
5. Aplicații ale spectroscopiei RMN	interpretarea	2 ore
6. Optimizarea geometriei unei molecule și calculul frecvențelor de vibrație corespunzătoare.	rezultatelor.	2 ore
7. Colocviu de laborator		2 ore

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

Cursul prezintă bazele teoretice și practice ale diferitelor tehnici de analiză spectroscopică a moleculelor, tehnici folosite tot mai mult în studiul moleculelor de interes biologic și medical. Prezentarea echipamentelor și tehnicilor de lucru folosite completează informațiile transmise în 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, 10% din nota se acordă din oficiu.	examen verificare parcurs	50% 25%
10.5 Seminar	-	-	-
10.6 Laborator	Se evaluează activitatea la fiecare laborator și se face media	activitate laborator	25%
10.7 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 la fiecare evaluare.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data completării  
25.09.2014

Data avizării în departament  
20.02.2015

Semnătura directorului de departament