

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Fizica Biomedicala, Teoretica si Spectroscopie Moleculara
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Master Biofizică și Fizică Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode Vibraționale cu Aplicații Biomedicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Simona Pînzaru, Lect.dr. Nicolae Leopold						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Simona Pînzaru, Lect.dr. Nicolae Leopold						
2.4 Titularul activităților de laborator							
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	S

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	0	3.4 laborator	1
3.5 Total ore din planul de învățământ	28	Din care:			
3.6 curs	14	3.7seminar	0	3.8 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități:					-
3.9 Total ore studiu individual	70				
3.10 Total ore pe semestru	98				
3.11 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cursurile Fizica Clasica
4.2 de competențe	• Notiuni fundamentale interdisciplinare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Sala Curs, calculatoare, software adecvat
5.2 De desfășurare a seminarului	•
5.3 De desfășurare a laboratorului	• Laborator adecvat, calculatoare, software adecvat

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu legile și principiile fizice în biofizică și fizică medicală la toate nivelele Utilizarea cunoștințelor aprofundate de fizică medicală și biofizică. Utilizarea principalelor legi și principii în biofizică și fizică medicală, la toate scările dimensionale. Capacitatea de analiză și sinteză a datelor fizice; capacitatea de a modela fenomene complexe C2. Utilizarea echipamentelor și tehnicilor experimentale specifice în domenii restrânse sau interdisciplinare Planificarea și realizarea de experimente, utilizarea aparaturii de laborator de cercetare fundamentală sau efectuarea de experimente de cercetare. C3. Comunicarea ideilor științifice complexe, a concluziilor experimentelor sau a rezultatelor unui proiect științific. Capacitatea de a obține și de a susține argumentat rezultatele științifice; capacitatea de a elabora lucrări științifice și de a relaționa cu comitetul de redacție al unor reviste științifice de specialitate. Mod de gândire multi- și interdisciplinar. Capacitate avansată de planificare și organizare.
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației, deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de cercetător și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie și luare de decizii bazate pe evaluare și autoevaluare. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice, manifestând spirit de inițiativă și antreprenorial și rol de lider bazat pe promovarea dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, respectului reciproc, diversității și multiculturalității și îmbunătățire continuă a propriei activități. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională și utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Asigurarea fundamentelor unei gândiri moderne într-un context interdisciplinar - Dobândirea de cunoștințe interdisciplinare noi necesare înțelegerii proceselor complexe
7.2 Obiectivele specifice	- Transfer de cunoștințe și înțelegerea fenomenelor complexe din biofizică și fizica medicală - Dezvoltarea direcțiilor de interdisciplinaritate: chimie, biologie, medicină

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Metodele spectroscopice vibraționale IR și Raman	prelegerea combinată, se vor utiliza tabla și mijloace vizuale	2 ore
Rezonanța plasmonică de suprafață. Spectroscopia Raman Ultrasenzitivă – SERS. Mecanisme de amplificare .	prelegerea combinată, se vor utiliza tabla și mijloace vizuale	2 ore

Aplicații clinice ale spectroscopiei SERS. Reporterii SERS, terapia vectorizată	prelegerea combinată, se vor utiliza tabla și mijloace vizuale	2 ore
Aplicații farmacologice ale metodelor IR, Raman și SERS	prelegerea combinată, se vor utiliza tabla și mijloace vizuale	2 ore
Nanomedicina. Bio-nano-științele spre beneficiul pacientului Probleme medicale curente care așteaptă soluții de la nanostiințe.	prelegerea combinată, tabla și video-proiector	2 ore
Spectroscopia vibrațională în programul antimalaria Caracterizarea și monitorizarea medicamentelor antimalaria și interacția lor cu hematinul	prelegerea combinată, tabla și video-proiector	2 ore
Diagnosticarea cancerului prin tehnici Raman	prelegerea combinată, tabla și video-proiector	2 ore
Bibliografie 1. N. Leopold, Surface-enhanced Raman spectroscopy. Selected Applications, Editura Napoca Star, 2009 2. Spectroscopia Raman și SERS cu aplicații în biologie și medicină, T. Iliescu, Simona Pinzaru, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2011.(Disponibila la Biblioteca Facultatii de Fizica si BCU-Cj 3. Surface Enhanced Raman Spectroscopy: Analytical, Biophysical and Life Science Applications, Wiley, 2011, Ed. S. Schluecker, Cap. 6. s. Pinzaru, I. Pavel, SERS and pharmaceuticals.(Disponibila ca Departament). 4. F. Siebert, P. Hildebrandt, Vibrational Spectroscopy in Life Science, Wiley-VCH, 2008 5. N. Sedyuk, N.R. Zaccai, J. Zaccai, Methods in Molecular Biophysics, Cambridge University Press, 2007.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Spectroscopia IR și UV-VIS	Experiment frontal în laborator	2 ore
2. Spectroscopia Raman	Experiment frontal în laborator	2 ore
3. Spectroscopia SERS	Experiment frontal în laborator	2 ore
4. Prepararea substraturilor SERS	Experiment frontal în laborator	2 ore
5. Obținerea și interpretarea spectrelor SERS ale bazelor ADN	Experiment frontal în laborator	2 ore
6. Caracterizarea spectrelor vibraționale ale proteinelor	Experiment frontal în laborator	2 ore
7. Obținerea și caracterizarea unui spectru Raman de la probe complexe (țesuturi)	Experiment frontal în laborator	2 ore
Bibliografie 1. N. Leopold, Surface-enhanced Raman spectroscopy. Selected Applications, Editura Napoca Star, 2009 2. Spectroscopia Raman și SERS cu aplicații în biologie și medicină, T. Iliescu, Simona Pinzaru, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2011.(Disponibila la Biblioteca Facultatii de Fizica si BCU-Cj 3. Surface Enhanced Raman Spectroscopy: Analytical, Biophysical and Life Science Applications, Wiley, 2011, Ed. S. Schluecker, Cap. 6. s. Pinzaru, I. Pavel, SERS and pharmaceuticals.(Disponibila ca Departament). 4. F. Siebert, P. Hildebrandt, Vibrational Spectroscopy in Life Science, Wiley-VCH, 2008 5. N. Sedyuk, N.R. Zaccai, J. Zaccai, Methods in Molecular Biophysics, Cambridge University Press, 2007.		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cursurile cu conținut similar din alte centre universitare și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri. Conceptele și mijloacele sunt prezentate sistematic utilizând un format tutorial interactiv care permite masteranzilor accesul rapid la soluționarea problemelor din fizică, biologie, etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Proiect cercetare	Examinare final orala	40 %
	Verificare pe parcurs	Proiect cercetare	40 %
10.5 Seminar	Activitate		
10.6 Laborator		Tematici rezolvate	20 %
10.7 Standard minim de performanță:			
Prezentarea unui referat pe baza studiului individual teoretic si experimental din tematica acestui curs.			

Semnătura titularului de curs

Conf.dr. Simona Pînzaru

Lect.dr. Nicolae Leopold

Semnătura titularului de seminar

Semnătura titularului de laborator

Conf.dr. Simona Pînzaru

Lect.dr. Nicolae Leopold

Data completării

9.10.2012

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.Leontin David
