

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Fizică
1.3 Departamentul	Fizica Biomoleculara
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu	Biofizica și Fizica Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biomateriale și bionanostructuri						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Monica Baia						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Monica Baia						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	VI	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	4	Din care:					
3.2 curs	2	3.3 seminar		3.4 laborator	2		
3.5 Total ore din planul de învățământ	56	Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar		3.8 laborator	28		
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							25
Tutoriat							3
Examinări							2
Alte activități:							–
3.9 Total ore studiu individual	70						
3.10 Total ore pe semestru	112						
3.11 Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Licentiat în Fizică, Chimie, Biologie
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu videoproiector și tablă, prezenta a minim 2 studenți.
5.2 de desfășurare a seminarului	
5.3 de desfășurare a laboratorului	Laborator dotat conform activității planificate

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3. Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.</p> <p>C4. Utilizarea aplicațiilor specifice pentru prelucrarea, reprezentarea și stocarea datelor de mediu. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C5. Analiza și prelucrarea datelor din măsurători și identificarea alternativelor optime de monitorizare și analiză pentru Fizica mediului. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității de a aborda și înțelege tematici complexe din domeniul biomaterialelor și bionanostructurilor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea principiilor științifice ale biomaterialelor nanostructurate. - Înțelegerea proceselor care au loc la interfața dintre biomaterial și mediul biologic. - Înțelegerea proceselor de auto-asamblare a bionanostructurilor pe suprafața biomaterialelor - Înțelegerea proceselor referitoare la încapsularea și eliberarea controlată a medicamentelor cu ajutorul unor sisteme nanostructurate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Biomateriale. Definiție. Clasificare. Evoluția biomaterialelor. Generațiile de biomateriale. Biocompatibilitate.	Prelegere participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea	4 ore
8.1.2. Suprafața biomaterialelor. Interacțiunea celulelor/proteinelor cu suprafețele biomaterialelor. Tehnici de studiu a suprafețelor		4 ore
8.1.3. Principalele grupuri/tipuri de biomateriale utilizate în prezent: metalice, ceramici și polimerice.		2 ore
8.1.4. Biomateriale metalice.		2 ore
8.1.5. Ceramici și sticle.		2 ore
8.1.6. Biomateriale polimerice. Hidrogeluri. Polimeri biodegradabili. Aplicații		4 ore
8.1.7. Nanostructuri pentru ingineria țesuturilor/tisulară și medicina regenerativă. Ce este ingineria țesuturilor/tisulară. Metode de obținere a scaffoldurilor.		4 ore
8.1.8. Nanostructuri pentru eliberare controlată a unor medicamente		4 ore
8.1.9. Alte tipuri de bionanostructuri și aplicații		2 ore

Bibliografie

- [1] Biomedical Nanostructures, K. Gonsalves, C. Halberstadt, C. T. Laurencin, L. Nair, John Wiley & Sons, 2007.
 [2] Protein Nanotechnology: Protocols, Instrumentation, and Applications (Methods in Molecular Biology), Tuan Vo-Dinh (Editor), Humana Press, 2005.
 [3] Nanotechnology in Biology and Medicine: Methods, Devices, and Applications, Tuan Vo-Dinh (Editor), CRC Press, 2007.
 [4] Nanotechnology For Dummies, 2nd Edition, R. Booker and Earl Boysen (Editori), Wiley Publishing, 2005.
 [5] Nanotechnology for the Regeneration of Hard and Soft Tissues, Thomas J. Webster (Editor), World Scientific Publishing Company, 2007.
 [6] The Nanotech Pioneers, Steven A. Edwards, Wiley-VCH, 2006.

8.3 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1. Organizarea activității. Prezentarea lucrărilor de laborator. Protecția muncii.	Expunere, problematizare, experiment demonstrativ, munca practica individuala Masteranzii vor analiza si prezenta datele experimentale	2 ore
2. Sinteza biomaterialelor cu structura vitroasa prin metoda sol-gel. Analiza structurala.		6 ore
3. Sinteza biomaterialelor cu structura vitro-ceramica. Mecanisme de cristalizare.		6 ore
4. Testarea bioactivitatii si biocompatibilitatii materialelor preparate.		4 ore
5. Analize FTIR pe suprafete functionalizate		4 ore
6. Analize Raman pe suprafete functionalizate		4 ore
7. Recuperare lucrari		2 ore

Bibliografie

1. J. Zarzycki, Glasses and the vitreous state, Cambridge University Press, 1991
 2. E. El-Meliegy, R. van Noort, Glasses and Glass ceramics form medical Applications, Springer New York, 2012
 3. Bio-Ceramics with Clinical Applications, Ed. Maria Vallet-regi, John Wiley & Sons Ltd., 2014
 4. Metode experimentale avansate pentru studiul si analiza bio-nano-sistemelor, Eds. M. Aluas, S. Simon, Casa Cartii de Stiinta, 2012.

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

Continutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, continutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului universitar la nivel de masterat, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	- corectitudinea cunoștințelor - completitudinea cunoștințelor - coerența logică a expunerii	- evaluare scrisă	75%*
10.2 Seminar			
10.3 Laborator	- capacitatea de aplicare a cunoștințelor asimilate - criterii care vizează interesul pentru studiul individual	- conversatia de evaluare, chestionare orala - participarea activa la laborator - evaluarea rezultatelor obtinute	25%

* în conformitate cu prevederile Consiliului Facultății

10.7 Standard minim de performanță

- cunoașterea conceptelor de baza ale biomaterialelor si bionanostructurilor

Semnătură titular curs
Conf. Dr. Monica Baia

Semnătură titular seminar
Conf. Dr. Monica Baia

Semnătură titular laborator
Conf. Dr. Monica Baia

Data completării

Data avizării în departament

Semnătură director de departament