

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie clinica si Chimie criminalistica /chimie

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Biofizica avansata CMX6236</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	vacant						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	vacant						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Op

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					28
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					28
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, stuii de caz					42
Tutoriat					6
Examinari					4
Alte activitati: .....					
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

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

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

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

5.1 De desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptata întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator.</li> <li>• Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii</li> </ul>

- Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi
- Este interzis accesul cu mâncare în laborator

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul biofizicii si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala</li> <li>• Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul biofizicii pentru explicarea si interpretarea proceselor din ingineria biochimica si biotehnologii</li> <li>• Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în conditii de asistenta calificata</li> <li>• Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din ingineria chimica</li> <li>• Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul biofizicii pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>• Evaluarea critica a proceselor, echipamentelor, procedurilor si produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea in mod independent a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etica profesionala dupa un plan de lucru propriu, cu propuneri de solutii inovative la probleme specifice</li> <li>• Planificarea, monitorizarea si asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup subordonat. Demonstrarea capacitatii de coordonare a activitatii, flexibilitate in colaborarea cu membrii echipei.</li> <li>• Autoevaluarea performantelor profesionale proprii, identificarea nevoilor de formare continua si documentare in domeniul propriu si cele adiacente</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însusirea de catre studenti a unor cunostinte privind principalele concepte si principii fundamentale ale biofizicii actuale – stiinta multidisciplinara</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobandirea cunostintelor necesare pentru a explica unele fenomene si procese care au loc in biosisteme supramoleculare multifunctionale</li> <li>• Utilizarea modelelor de biomembrane in descrierea proceselor din sistemele vii</li> <li>• Utilizarea tehnicilor moderne de caracterizare a structurilor biologice</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1 <b>Notiuni de chimie fizica a biointerfetelor:</b> notiunea de biointerfata, caracteristicile biointerfetelor, modele de biointerfete, biomembrane.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2 <b>Elemente de biofizica.</b> Principalele clase de biomolecule si biomateriale macromoleculare folosite în biofizică. Acizi grasi, amino acizi, lipide, proteine, acizi nucleici și medicamente.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. <b>Biofizica interactiunii unor clase de medicamente cu biomembrane.</b> Interactiuni specifice, medicamente, anestezice, anticancer, biomembrane model,	Prelegerea Explicatia Conversatia	



monostraturi, bistraturi, polistraturi.		
8.1.4-6. Unele tehnici si metode de cercetare in biofizica Tehnici si metode de cercetare in biofizica: difractie de raze X, XPS si structura moleculara a proteinelor. RMN. FTIR, structura secundara a proteinelor si dinamica moleculara.	Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia	
8.1.7-8 Notiuni de biofizica nanostructurilor. Nanostructura biostraturilor subtiri, depuse pe suport solid (mica, siliciu sau sticla) si suport solid conductor (grafit); lipide, fosfolipide, proteine, acizi grasi, structuri fractale ale filmelor subtiri de proteine	Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia	
8.1.9.-10 Tehnici de separare a biomoleculelor: ultracentrifugarea, cromatografia cu gel, electroforeza, tehnici electroforetice, microelectroforeza, electroforeza pe suport solid.	Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia	
8.1.11.-12 Echilibre in solutii de electroliti si neelectroliti: osmoze in sisteme biochimice, echilibre in solutii de electroliti, pH-ul sistemelor biologice, solutii tampon in sisteme vii si in tehnica de laborator	Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia	
8.1.13-14. Procese ireversibile in biosisteme: procese ireversibile lineare si nelineare; reactii oscilante; structuri disipative	Prelegerea Explicatia Conversatia	
1. P.W.Atkins, <i>Chimie fizică</i> Ed.Tehnică, 1996 2.M.-I. Salajan, A. Mocanu and M. Tomoaia-Cotisel, " <i>Progresses in Thermodynamics, Hydrodynamics and Biophysics of Thin Layers</i> ", University Press, Cluj-Napoca, 2004 3. E. Chifu, " <i>Chimie coloidala</i> ", Ed. Did. Ped., Bucuresti, 1969 4. E. Chifu, " <i>Chemistry of Colloids and Interfaces</i> ", Editors: M. Tomoaia-Cotisel, I. Albu, A. Mocanu, M. Salajan, E. Gavrilă and Cs. Rac, University Press, Cluj-Napoca, 2000 5. C. Muresanu, O.Horovitz, <i>Makromolekulare und kolloidale Chemie</i> , Todesco, Cluj-Napoca, 2004. 6. R. M. J. Cotterill, " <i>Biophysics</i> ", J. Wiley, New Jersey, 2002. 7. A. Isvoran si V.V. Morariu, " <i>Analiza si modelarea structurii si dinamicii proteinelor</i> ", Ed. Mirton, Timisoara, 2002.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Protectia muncii, prezentarea lucrarilor, cerinte, mod de întocmire referate.	Explicatia; Conversatia;	2 ore
8.2.2. Studiul echilibrelor protolitice ale unor biomolecule echilibre protolitice, pH, amfiioni, calcularea distributiei speciilor in functie de pH (cazul aminoacizilor).	Explicatia; Conversatia; Problematizarea Experimentul	3 ore
8.2.3. Proprietăți biofizice ale structurilor orientate de	Explicatia;	3 ore

dipalmitoil lecitina la interfata aer/apa: comportarea biomoleculelor, interfata solutie apoasa/aer, membrana model, dipalmitoil lecitina, membrana alveolara, plămân	Conversatia; Problematizarea Experimentul	
8.2.4. Influenta procainei si desferalului asupra membranei eritrocitare: actiunea terapeutica a procainei si desferalului; interactiuni cu membrana celulara; vizualizarea prin microscopia de forta atomica a modificarilor membranei eritrocitare in prezenta medicamentelor	Explicatia; Conversatia; Problematizarea Experimentul	3 ore
Studii de caz. Tehnici moderne de studiu in biofizica	Explicatia; Conversatia; Problematizarea	3 ore
<b>Bibliografie</b> 1. M.Salajan, A.Mocanu and M.Tomoaia-Cotisel, <i>Advances in Thermodynamics, Hydrodynamics and Biophysics of Thin Layers</i> , Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2004 2. <i>Seminars in Biophysics</i> , Vol. 6 (P. T. Frangopol and V. V. Morariu, Eds.), IAP Press, Bucharest, 1990. 3. Chifu, M. Tomoaia-Cotisel, I. Albu, A. Mocanu, M.-I. Salajan, Cs. Racz and V.D. Pop, <i>Experimental Methods in Chemistry and Biophysics of Colloids and Interfaces</i> , University Press, Cluj-Napoca, 2004 4. Articole stiintifice recente		

## 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Biofizica avansata studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	<p>Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematiei tratate la curs</p> <p>Continutul si modul de prezentare al studiilor de caz: capacitatea de cautare bibliografica, corectitudinea si argumentarea solutiilor propuse,;</p>	<p>Colocviu: prezentarea studiilor de caz si discutarea lor.</p> <p>Accesul la examen este conditionat de prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice</p> <p>Intentia de fraudă se pedepseste cu eliminarea din.colocviu.</p> <p>Frauda se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	80%
10.5 Seminar/laborator	Participarea activa la	Referatele de laborator	20%

	lucrarile de laborator, însusirea si înțelegerea corecta a problematicei tratate la laborator	corespunzatoare lucrarilor practice se predau la cel mult osaptamâna de la desfasurarea lucrarii	
	elaborarea referatelor corespunzatoare lucrarilor efectuate		
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoasterea notiunilor teoretice si a principiilor de lucru ale aparaturii moderne folosite in studii biofizice si utilizarea modelelor de biomembrane in descrierea proceselor din sistemele vii</li><li>• Nota 5 (cinci) la colocviu</li></ul>			

Data completării      Semnatura titularului de curs

10.05. 2014

Semnatura titularului de seminar

Data avizării în departament

.....

Semnatura directorului de departament

Conf. dr ing. Mircea Vasile Cristea



