

**FIȘA DISCIPLINEI
BIOFIZICĂ
AN UNIV. 2019-2020**

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Biologie moleculară și biotehnologii
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	3 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biologie/ / Licențiat în biologie Biochimie/ Licențiat în biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biofizică (BLR1301)						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Horia Banciu						
2.3 Titularul activităților de laborator	Asist. Dr. Paul-Adrian Bulzu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

E – Examen scris; O – (Disciplină) obligatorie

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Chimie generală
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Suport logistic video Tablă didactică
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea capacității de a explica fenomene biologice fundamentale ca o consecință a funcționării legilor fizicii și chimiei în condițiile complexității structurale oferite de sistemele vii Explicarea modului în care factorii fizici și chimici acționează asupra sistemelor vii Abilitatea de utilizare a unor tehnici de laborator esențiale în studiul viului și conceperea designului experimental, obținerea datelor de măsurare, analiza /interpretarea lor și formularea concluziilor Dezvoltarea capacității de analiză, sinteză și comunicare scrisă și orală a informației științifice de specialitate.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Înșușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinelor de fiziologie animală, fiziologie vegetală, biochimia proteinelor cu elemente de proteomica, metabolism și energetică celulară și enzime și biocataliză Utilizarea conceptelor specifice nivelului molecular/celular de organizare al viului în contexte noi (<i>in vitro</i>, <i>in situ</i>, tisular, organismic, comunități)

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea fenomenelor fizice și fizico-chimice de bază din materia vie și interpretarea unor aspecte fundamentale ale vieții prin prisma legilor fizicii; formarea unei concepții raționale despre modul de funcționare al sistemelor vii, pe baze naturale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea funcțiilor celulare ca finalitate a interacțiunilor de natură fizico-chimică dintre biomacromolecule, dintre organele celulare și celule. Cunoașterea fenomenelor de natură fizică și chimică ce influențează și determină structura și funcțiile celulei și a nivelelor superioare de organizare ale viului. Înțelegerea modului de funcționare și aplicare a unor instrumente de laborator pentru studiul viului la nivel molecular/celular.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și importanța Biofizicii, Aspecte atomice și moleculare ale compușilor biologici (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația, Modelarea	Studentii își vor reaminti aspecte de chimie generală privind structura atomului și moleculei, tipurile de legături chimice etc.
2. Stări fizice ale substanței . Apa și soluțiile apoase. Fenomene interfaciale. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Problematizarea și învățarea prin descoperire	Studentii își vor reaminti aspecte de chimie generală privind structura și proprietățile chimice ale apei.
3. Difuzia și osmoza ca fenomene moleculare de transport. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
4. Termodinamică biologică. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația	
5. Noțiuni de termodinamica proceselor ireversibile și aspecte de termodinamică ecologică. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația	
6. Noțiuni de teoria informației și	Prelegerea frontală cu suport	

cibernetică biologică. (2 ore)	video, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
7. Elemente de biomecanică. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația, Modelarea	
8. Fenomenele electromagnetice și materia vie. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Explicația	
9. Bioelectrogeneza; potențialul de repaus. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	Capitol relevant pentru însușirea unor cunoștințe ce vor fi conectate disciplinelor de Fiziologie din sem V și VI
10 Excitabilitatea țesutului viu; potențialul de acțiune. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Problematizarea și învățarea prin descoperire	Capitol relevant pentru însușirea unor cunoștințe ce vor fi conectate disciplinelor de Fiziologie din sem V și VI
11. Elemente de optică biologică. Radiații ionizante: tipuri, efecte, aplicații. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Explicația, Modelarea, Conversația	
12. Biomembranele: structură, tipuri și aplicații. Transportul prin membrane de interes biologic (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Explicația, Modelarea	Capitol relevant pentru însușirea unor cunoștințe ce vor fi conectate disciplinelor de Citologie generală și Biologie celulară
13. Aspecte de bioenergetică celulară : teoria chemiosmotică a conservării energiei. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Explicația, Conversația	
14. Traducerea energiei în cloroplaste și la procariote. (2 ore)	Prelegerea frontală cu suport video, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	Capitol relevant pentru însușirea unor cunoștințe ce vor fi conectate disciplinelor de Microbiologie și Fiziologie din sem IV, V și VI

Bibliografie

1. Tarba, C., Banciu H. L., *Biofizică*, Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.
 2. Mărgineanu D.-G., Isac, M.I., Tarba, C., *Biofizică*, Edit. Didact. și Ped., București, 1980
 3. Glaser, R., *Biophysics – An Introduction*, Ed. Springer-Verlag, Berlin, 2010.
- (Toate cartile se găsesc în bibliotecile facultății)

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Instrucțiuni privind protecția muncii în laboratoarele de biofizică. Prezentarea conținutului lucrărilor și organizarea echipelor de lucrări	Seminar frontal	Prezența este absolut obligatorie
Centrifugarea – teorie și aplicații biologice (Lucrarea nr. 1)	Seminar, Prelegere frontală și conversație	Tehnică relevantă pentru toate laboratoarele comerciale și de cercetare de biologie și biochimie
Măsurători de precizie cu balanța și șublerul. Prepararea de soluții ionice și moleculare (Lucrarea nr. 2)	Activitate practică (experiment) pe echipe de lucru	
Determinarea densității lichidelor biologice (Lucrarea nr. 3)	Activitate practică (experiment) pe echipă Seminar, Prelegere frontală și conversație Activitate practică (experiment) pe echipe de lucru e de lucru	Tehnică relevantă în aplicații de mediu și industriale
Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor biologice (Lucrarea nr. 4)	Activitate practică (experiment) pe echipe de lucru	Tehnică relevantă în aplicații de mediu

Noțiuni generale de conductibilitate electrică și conductometrie (Lucrarea nr. 5)	Activitate practică (experiment) pe echipe de lucru	Tehnică relevantă în aplicații de mediu
EVALUARE INTERMEDIARA I	Evaluare pe parcurs	Prezența este absolut obligatorie
Măsurarea pH-ului în soluții (Lucrarea nr. 6)	Activitate practică (experiment) frontală. Explicația. Conversația.	Tehnică relevantă pentru toate laboratoarele comerciale și de cercetare de biologie și biochimie
Electroforeza aminoacizilor (Lucrarea nr. 7)	Activitate practică (experiment) frontală. Explicația. Conversația.	Tehnică relevantă pentru toate laboratoarele comerciale și de cercetare de biologie și biochimie
Refractometrie (Lucrarea nr. 8)	Activitate practică (experiment) frontală. Explicația. Conversația.	Tehnică relevantă în aplicații de mediu și industriale
Polarimetrie (Lucrarea nr. 9)	Lucrare practică demonstrativă, Explicație, Conversație	Tehnică utilizată în aplicații de cercetare și industriale
EVALUARE INTERMEDIARA II	Evaluare pe parcurs	Prezența este absolut obligatorie
Aplicații de calcul în biofizică – Soluții ionice și moleculare. Termodinamică biologică	Problematizare, Conversație, Explicație.	Actualizarea unor cunoștințe de la curs (Cap. 4, 5, 10 și 11)
EVALUARE FINALA (INTERMEDIARA III)	Evaluare	Prezența este absolut obligatorie
Bibliografie Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator disponibilă la biblioteca departamentului.		

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

<ul style="list-style-type: none"> Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare diverse dar în care sunt aplicabile metodele moderne de investigare a viului, la nivel celular și molecular.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	A asimilarea conținutului informațional	Examen scris	70%
	A abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de lucru în laborator și de aplicare a unui protocol experimental	Evaluarea fiecărei sesiuni de laborator; evaluare în 3 etape (sapt. 7, 12 și 14)	20%
	Capacitatea de a explica protocolul și a rezultatelor obținute		
	Capacitatea de a sintetiza și prezenta informație științifică din literatura actuală de specialitate	Referat scris, conceput pe o temă specifică.	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

25.09.2019

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Horia BANCIU

Semnătura titularului de seminar

Asist. Dr. Paul-Adrian BULZU

Data avizării în Departament

27.09.2019

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice KELEMEN