

SYLLABUS

Academic year 2024 - 2025

1. Details about the program

1.1. Higher Education Institution	„Lucian Blaga” University of Sibiu
1.2. Faculty	Faculty of Sciences
1.3. Department	Environmental Sciences, Physics, Physical Education and Sports
1.4. Field of study	Biology
1.5. Study cycle ¹	Bachelor
1.6. Specialization	Biologie – în limba engleză

2. Details about the course

2.1. Course name	Biophysics	Code	FSTI.MFE.BIOEN.L.FO.2.2010.C-4.3
2.2. Course coordinator	Chicea Dan		
2.3. Practical activity coordinator	Câmpu Andreea		
2.4. Year of study ²	I	2.5. Semester ³	2
2.6. Type of assessment ⁴	C		
2.7. Type of discipline ⁵	O	2.8. Formative category of the discipline ⁶	F

3. Estimated total time

3.1. Proportion of the discipline within the curriculum – <i>number of hours / week</i>					
3.1.a.Lecture	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laboratory	3.1.d. Project	3.1.e Other	Total
2	-	1	-	-	3
3.2. Proportion of the discipline within the curriculum – <i>number of hours / week</i>					
3.2.a.Lecture	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laboratory	3.2.d. Project	3.2.e Other	Total ⁷
28	-	14	-	-	42
Allocation of time budget for individual study⁸					No. hours
Study based on textbook, lecture notes, bibliography and course notes					25
Additional research: library, specialized electronic platforms and field or on-site investigation and documentation					16
Preparing for the seminar / laboratorires, home assignments, reports, portfolios and essays					17
Tutoring ⁹					4
Examinations ¹⁰					4
3.3. Total number of hours for individual study¹¹ (NOS_{sem})					58
3.4. Total number of hours in the curriculum (NOAD_{sem})					42
3.5. Total number of hours per semester¹² (NOAD_{sem} + NOS_{sem})					100
3.6. No of hours / ECTS					25
3.7. Number of credits¹³					4

4. Prerequisites (if applicable)

4.1. Prerequisite courses for enrollment to this subject (from the curriculum) ¹⁴	Noțiuni introductive de Fizică și de Analiză matematică conform programei de liceu și de Matematică cu aplicații în Biologie
4.2. Competencies	Operarea calculatorului și folosirea pachetului Microsoft Office

5. Requirements (wherever applicable)

5.1. Lecture organization and structure ¹⁵	Sală cu tablă, videoprojector și ecran, calculator pentru proiectare cu ajutorul videoprojectorului, conexiune la internet, Platforma Google Suite
5.2. Organization and structure of practical activities (lab/sem/pr/other) ¹⁶	Sală prevăzută cu dotarea de laborator, respectiv instalația electrică adecvată, apă curentă, lucrările de laborator necesare și computere, conexiune la internet, Platforma Google Suite

6. Specific competencies¹⁷

Number of credits assigned to the discipline ¹⁸			Distribution of credits according to competencies ¹⁹
6.1. Professional competencies	CP1	Prezentarea de fenomene, principii, legi, relatii si reguli specifice Biofizicii.	0.5
	CP2	Punerea în evidența a rolului informativ, cât și pe cel formativ al Biofizicii, ca disciplina fundamentala a procesului de învățământ.	0.5
	CP3	Întelegerea disciplinei, în corelație strânsă cu implicațiile pe care le are în dezvoltarea științei și tehnicii.	0.5
	CP4	Explicarea adecvata a fenomenelor fizice din sfera capitolelor studiate.	0.5
	CP5	Interpretarea legilor și relațiilor fizice care rezulta din studiul modelelor și teoriilor prezentate.	0.5
	CP6	Explicarea rolului fundamental al modelelor fizice prezentate în dezvoltarea tehnologica actuala, Cunoasterea metodelor de cercetare experimentală și aplicarea acestora în investigarea diferitelor aspecte ale proceselor. Acomodarea studentului cu aparatura de laborator ce se folosește în practica experimentală și materializarea cunoștințelor teoretice dobândite la curs.	0.5
6.2. Transversal competencies	CT1	Se urmărește dezvoltarea unui mod de gândire științific, matematizat, în scopul de a-i asigura studentului capacitatea de aplicare rapida în practica a cunoștințelor dobândite.	0.33
	CT2	Dezvoltarea unui spirit analitic, conform cu modelele fizice studiate.	0.33
	CT3	Încurajarea studentului de a se informa suplimentar în cazul în care unele probleme i-au stârnit interesul, dezvoltarea capacității de proiectare, realizare și evaluare a activităților proprii	0.33

7. Course objectives (reflected by the framework of specific competencies)

7.1. General objective	Cunoașterea de către studenți a principalelor noțiuni de Biofizică, respectiv de Termodinamică, de Fenomene moleculare în lichide, de Electricitate și magnetism, de Optică și a modului în care aceste noțiuni fundamentale se aplică în studierea proprietăților fizice ale structurilor biologice și a interacțiunii dintre diferiți factori fizici.
------------------------	---

7.2. Specific objectives	Înșușirea unor deprinderi practice de lucru cu aparatura de laborator pentru determinarea diferitelor proprietăți fizice ale substanței, respectiv a temperaturii, a rezistivității electrice, a căldurii specifice și molare a unor substanțe, de folosire a aparaturii de măsură și control incluzând microscopul optic, refractometrul, multimetrele digitale.
--------------------------	---

8. Course description

8.1. Lecture ²⁰	Teaching methods ²¹	No. of hours
Lecture 1 Fundamentals of differential calculus	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 2 Introduction to Thermodynamics, postulates	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 3 Principles of Thermodynamics	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 4 The Carnot theorems. Thermodynamic potentials with application to Biology	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 5 Molecular phenomena: diffusion, osmosis	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 6 Introduction to fluid mechanics, definitions	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 7 Fluid statics	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 8 Introduction to fluid dynamics, equation of continuity, particular cases	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 9 Bernoulli's law and applications	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 10 Viscosity, Poiseuille equation, application to biological systems	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 11 Stokes law, motion of a body in a real fluid	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 12 Viscous flow, similitude of flowing	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 13 Geometrical optics, the eye	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Lecture 14 Wave optics, applications	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Total number of lecture hours:		28

8.2. Practical activities (8.2.a. Seminar²²/ 8.2.b. Laboratory²³/ 8.2.c. Project²⁴ / 8.2.d. Other practical activities²⁵)	Teaching methods	No. of hours
Act.1 Errors, error calculations and data processing in a Biophysics experiment	Demonstrație practică, experiment	2
Act.2 Newton's law	Demonstrație practică, experiment	2
Act.3 Assessment of the dynamic viscosity of a fluid	Demonstrație practică, experiment	2
Act.4 Measuring the superficial tension coefficient using the drop method	Demonstrație practică, experiment	2
Act.5 Study of diffusion in an loquid solvent	Demonstrație practică, experiment	2
Act.6 Measuring biological grain size using an optical microscope	Demonstrație practică, experiment	2
Act.7 Light scattering on biological suspensions	Demonstrație practică, experiment	2
Total number of hours: seminar/laboratory		14

9. Bibliography

9.1. Recommended references	Rob Phillips, Jane Kondev, and Julie Theriot, Physical Biology of the Cell, Garland Science, 1st edition, 2008, ISBN-10: 0815341636 ISBN-13: 978-0815341635
	http://www.physics.drexel.edu/~brigita/COURSES/BIOPHYS_2011-2012
	Biophysics Laboratory Notebook and Laboratory Reports/ MOLDOVAN, M. & NICOLAESCU, I. (2008)
	PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS, Raymond A. Serway, John W. Jewett, ISBN 0534408427
9.2. Additional references	UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS, 13TH EDITION HUGH D. YOUNG, ROGER A. FREEDMAN, LEWIS FORD, ISBN-13: 978-0-321-69686-1
	http://www.freebookcentre.net/physics-books-download/Statistical-Physics-in-Biology.html
	Systems Biology, Prof. Alexander van Oudenaarden http://www.freebookcentre.net/physics-books-download/Systems-Biology.html
	Dan Chicea, Lucrări practice de Fizică și biofizică, Editura Universității Lucian Blaga, Sibiu, 2012. LUCRĂRI EXPERIMENTALE DE FIZICĂ ȘI BIOFIZICĂ, Dan Chicea, Aurel Pașca, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-606-12-1098-5, 2015, 290 pg.

10. Correlating the course description with the expectations and requirements of representatives of the epistemic community, professional associations and significant employers and stakeholders related to the study program and the specific area²⁶

În vederea elaborării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au organizat o întâlnire anuală cu cadrele didactice ale Facultății de Științe, cu reprezentanți ai mediului de afaceri din județul Sibiu precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

11. Evaluare

Type of activity	11.1 Assessment criteria	11.2 Assessment methods		11.3 Percentage of the final grade	Notes. ²⁷
11.4a Exam / Coloquium	<ul style="list-style-type: none"> Theoretical and practical knowledge (quantity, correctness, accuracy) 	Midterm / ongoing assignments ²⁸ :	35 %	80 % (minimum 5)	
		Home assignments:	5 %		
		Other activities ²⁹ :	0 %		
		Final assessment:	40 % (min. 5)		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frequency/relevance of contributions or answers 	Proof of contributions, portfolio (scientific papers, syntheses)		0 % (minimum 5)	
11.4c Laboratory	<ul style="list-style-type: none"> Knowledge of equipment, methods of using specific instruments and tools; assessment of tools or achievements, processing and interpretation of results 	<ul style="list-style-type: none"> Written questionnaire Laboratory notebook, experimental work, scientific papers, etc. 		20 % (minimum 5)	
11.4d Project	<ul style="list-style-type: none"> Quality of achieved project, accuracy of project documentation, rationale and evidence of selected solutions 	<ul style="list-style-type: none"> Self-assessment, project submission and/or defense Critical assessment of a project 		-	
11.5 Minimum performance standard ³⁰ -Să obțină nota 5 la colocviul de laborator, -Să dovedească la examen că cunoaște conceptele fundamentale prezentate în curs la subiectele de examen -Să cunoască punctul de pornire în demonstrația matematică aferentă subiectului și relația finală dedusă					

The course description includes components adapted to SEN (Special Educational Needs) persons, according to their type and degree, at all curricular elements and dimensions (competencies, objectives, course description, teaching methods, alternative assessment), in view of providing and ensuring equitable and fair opportunities to academic education for all students, with special attention to special educational needs.

Date of submission: 10 / 09 / 2024

Date of approval in the Department: 17 / 09 / 2024

	Degree, title, first name, surname	Signature
Course coordinator	Prof. Dan Chicea PhD	
Study program coordinator	Assoc. Prof. Ana-Maria Benedek-Sîrbu, PhD	
Director Department	Lecturer Ioan Tăușan PhD	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Alte tipuri de activități practice specifice

²⁶ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁷ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁸ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁹ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

³⁰ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.