

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Științe ale Mediului, Fizică, Educație Fizică și Sport
1.4. Domeniul de studiu	Biologie
1.5. Ciclul de studii ¹	Licentă
1.6. Specializarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biofizica	Cod	FSTI.MFE.BIORO.L.FO.2.2010.C-4.3
2.2. Titular activități de curs	Prof.dr.Chicea Dan		
2.3. Titular activități practice	Prof.dr.Chicea Dan		
2.4. An de studiu ²	I	2.5. Semestrul ³	2
2.6. Tipul de evaluare ⁴			C
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	F

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	Total
2	-	1	-	3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	Total ⁷
28	-	14	-	42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸				Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri				17
Tutoriat ⁹				4
Examinări ¹⁰				4
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})				58
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})				42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})				100
3.6. Nr ore / ECTS				25
3.7. Număr de credite¹³				4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Noțiuni introductive de Fizica și de Analiză matematică conform programei de liceu și de Matematică cu aplicații în Biologie
4.2. Competențe	Operarea calculatorului și folosirea pachetului Microsoft Office

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Sală cu tablă, vieoproiector și ecran, calculator pentru proiectare cu ajutorul videoproiectorului, conexiune la internet, Platforma Google Suite
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sală prevăzută cu dotarea de laborator, respectiv instalațiya electrică adecvată, apă curentă, lucrările de laborator necesare și computere, conexiune la internet, Platforma Google Suite

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Prezentarea de fenomene, principii, legi, relații și reguli specifice Biofizicii.	0.5
	CP2	Punerea în evidență a rolului informativ, cât și pe cel formativ al Biofizicii, ca disciplină fundamentală a procesului de învățământ.	0.5
	CP3	Înțelegerea disciplinei, în corelație strânsă cu implicațiile pe care le are în dezvoltarea științei și tehnicii.	0.5
	CP4	Explicarea adecvată a fenomenelor fizice din sfera capitolelor studiate.	0.5
	CP5	Interpretarea legilor și relațiilor fizice care rezultă din studiul modelelor și teoriilor prezentate.	0.5
	CP6	Explicarea rolului fundamental al modelelor fizice prezentate în dezvoltarea tehnologică actuală, cunoașterea 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. Competențe transversale	CT1	Se urmărește dezvoltarea unui mod de gândire științific, matematizat, în scopul de a-i asigura studentului capacitatea de aplicare rapidă 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. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	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. Obiectivele specifice	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. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1 Noțiuni de calcul diferențial, operatori diferențiali de ordinul I și II folosiți curent în Fizică, definiții, câmp vectorial și scalar.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 2 Noțiuni introductive de termodinamică, postulatele termodinamicii	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 3 Principiile termodinamicii	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 4 Teroremele lui Carnot. Potențialele termodinamice. Aplicații în biologie.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 5 Fenemene moleculare în lichide: difuzia, osmoza	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 6 Noțiuni introductive de mecanica fluidelor. Presiunea, variația presiunii cu înălțimea în lichide și gaze.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 7 Statica fluidelor: legea lui Pascal, legea lui Arhimede, aplicații	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 8 Noțiuni de dinamica fluidelor: ecuația de continuitate și cazurile particulare	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 9 Noțiuni de dinamica fluidelor: Legea lui Bernoulli, aplicații	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 10 Vâscozitatea, formula lui Poiseuille, aplicații în biologie.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 11 Formula lui Stokes, mișcarea unui corp în fluidul real	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 12 Curgerea vâscoasă, similitudinea curgerii	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 13 Noțiuni de optică: optica geometrică, lentile, oglinzi, instrumente optice.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 14 Noțiuni de optică ondulatorie	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Total ore curs:		28



8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ^{xxii} / 8.2.b. Laborator ^{xxiii} / 8.2.c. Proiect ^{xxiv})	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 Calculul erorilor și prelucrarea datelor într-un experiment de fizică	Demonstrație practică, experiment	2
Act.2 Verificarea legii lui Newton	Demonstrație practică, experiment	2
Act.3 Determinare coeficientului de vâscozitate dinamică a unui fluid	Demonstrație practică, experiment	2
Act.4 Determinarea tensiunii superficiale a unui lichid prin metoda stalagmometrului	Demonstrație practică, experiment	2
Act.5 Studiul difuziei în soluții apoase	Demonstrație practică, experiment	2
Act.6 Determinarea dimensiunii unor celule folosind microscopul	Demonstrație practică, experiment	2
Act.7 Împrăștierea luminii pe sisteme dezordonate	Demonstrație practică, experiment	2
Total ore laborator		14

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	NOȚIUNI DE TERMODINAMICĂ ȘI DE MECANICA FLUIDELOR, Dan Chicea, University Lucian Blaga of Sibiu Press, ISBN 978-606-12-0507-3, 2014, 184 pg.
	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.
	LUCRĂRI PRACTICE DE TERMODINAMICĂ, ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM, DAN CHICEA, AUREL PAȘCA, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, ISBN 978-606-12-1408-2, 2016, 210 pg.
	METODE RADIOMETRICE : LUCRĂRI PRACTICE, Chicea Dan, University Lucian Blaga of Sibiu Press, ISBN 978-606-12-0376-5 2012, 135 pg.
	METODE RADIOMETRICE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL, Chicea Dan, University Lucian Blaga of Sibiu Press, ISBN 978-606-12-0375-8, 2012, 182 pg.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS, Raymond A. Serway, John W. Jewett, ISBN 0534408427
	UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS, 13TH EDITION HUGH D. YOUNG, ROGER A. FREEDMAN, LEWIS FORD, ISBN-13: 978-0-321-69686-1
	BIOPHYSICS AN INTRODUCTION, Rodney M. J. Cotterill, Danish Technical University, Denmark, JOHN WILEY & SONS, 2000

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului^{xxv}

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

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ^{xxvi}
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ^{xxvii} :	35 %	80 % (minim 5)	
		Teme de casă:	5 %		
		Alte activități ^{xxviii} :	%		
		Evaluare finală:	40 % (min. 5)		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)	
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. 		20 % (minim 5)	
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 		Nu este cazul	
11.5 Standard minim de performanță ^{xxix} -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					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 11 / 09 / 2024

Data avizării în Departament: 17 / 09 / 2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. univ.dr. Dan Chicea	
Responsabil program de studii	Lector univ. dr. Voichița Gheoca	
Director Departament	Lector univ.dr. Ioan Tăușan	

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.)

⁸ Liniiile 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)

^{xxii} Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

^{xxiii} Demonstrație practică, exercițiu, experiment

^{xxiv} Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

^{xxv} Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

^{xxvi} CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

^{xxvii} Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

^{xxviii} Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

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