

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentului de Calculatoare, Automatica și Electronica
Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipeamente și sisteme medicale

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>BIOCHIMIE</b>				
Titularul activităților de curs	Dr. Ing. Liliana LUCA				
Titularul activităților aplicative	Dr. Ing. Liliana LUCA				
Anul de studiu	2	Semestrul	3	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:		ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		26
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		20
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		20
II d) Tutoriat		-
III Examinări		3
IV Alte activități (precizați):		-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

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

Curriculum	•
Competențe	•

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

Desfășurare a cursului		<ul style="list-style-type: none"> <li>• mod de organizare: frontal</li> <li>• resurse materiale: videoprojector</li> </ul>
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mod de organizare: frontal, grup, individual</li> <li>• resurse materiale: videoprojector, documentare interactive, filme științifice medicale</li> </ul>
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mod de organizare: frontal, grup, individual</li> <li>• resurse materiale: tablă, videoprojector, laptop, sticlărie de laborator, reactivi specifici; echipamente și aparatură specifică, echipament de protecție (halate albe, mănuși de unica folosință)</li> </ul>
	Proiect	• -

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1 Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății</li> </ul>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C4 Alegerea, selecția, elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice și de date, gestiunea elementelor tehnice și ingineresti în instituții medicale, cunoașterea metodelor și tehnicilor de culegere, analiză și procesare a semnalelor biomedicale</li> </ul>
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea unor cunoștințe de biochimie umana pentru a se putea înțelege natura și mecanismele din cadrul lumii vii.</li> <li>• Asigurarea unei pregătiri fundamentale în domeniul biochimiei, necesară viitorului specialist în echipamente și sisteme medicale</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Introducere în biochimie.</b> Niveluri de organizare ale materiei vii. Elemente nutritive necesare organismului uman.</li> </ul>	2	Expunere sistematică, conversație, demonstrație	Expuneri orale dublate de prezentări PowerPoint
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aminoacizi, peptide, proteine.</b> Structura și proprietățile aminoacizilor din componența materiei vii. Legătura peptidică; structura primară, secundară, terțiară și cuaternară a proteinelor. Metode de separare și identificare a proteinelor.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hem proteine.</b> Hemoglobina. Transportul oxigenului.</li> <li>• <b>Metabolismul fierului.</b></li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Carbohidrați.</b> Glucide. Monozaharide și dizaharide. Structura chimică, proprietăți, funcții biologice și importanța biomedicală. Polizaharide. Structura, răspândire, funcții biologice și importanța biomedicală.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lipide.</b> Considerații generale. Proprietăți fizico-chimice funcții biologice și importanța biomedicală. Lipide mai importante.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nucleotide și acizi nucleici.</b> Structura chimică și proprietățile fizico-chimice ale acizilor nucleici. Rolul biologic al acizilor nucleici în transmiterea informației.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enzime.</b> Biosinteză, biodegradare, rol în organism.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitamine.</b> Generalități, clasificare, funcții biologice, carențe. Relația enzime-vitamine.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormoni.</b> Definiție, clasificare, rol în organism.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metabolism energetic.</b> Metabolism glucidic. Procese metabolice și bilanț energetic în structurile vii.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metabolism proteic.</b> Degradarea proteinelor. Catabolismul aminoacizilor.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metabolism lipidic.</b></li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biochimia sângelui.</b></li> <li>• <b>Biochimia hormonilor gastrointestinali.</b></li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biochimia ficatului, rinichiului, țesutului osos.</b> Bazele moleculare ale participării ficatului în metabolismul glucidic, lipidic, proteic și porfirinic. Funcția de detoxifiere a ficatului. Biochimia secreției biliare. Patologia biochimică a ficatului. Patologia biochimică a rinichiului. Creatinina, uree, acid uric. Clearance-ul renal.</li> </ul>	2		
Bibliografie			
Atanasiu V., Mohora M., Dută C., Gaman L., Gilcă M., Muscurel C., Virgolici B., <i>Biochimie Medicala Parte I</i> , Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.			

Atanasiu V., Stoian I., Mohora M., Dută C., Gaman L. E., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicală Partea a II-a*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Charlotte Pratt, Kathleen Cornely, *Biochimie 2023*, editura De Boeck superieur.

Cheptea C., *Bazele biochimiei*, Ed. Tehnopress, Iași 2019.

Cheptea C., Zagnat M., Poștaru M., Gavăt C. C., *Biochimie experimentală*, Ed. Pim, Iași 2019.

Marshall, W. J., Lapsley, M., Day, A., & Shipman, K. (2020). *Clinical chemistry*. Elsevier Health Sciences.

PDF-uri:

Fiorentini D, Cappadone C, Farruggia G, Prata C. Magnesium: Biochemistry, Nutrition, *Detection, and Social Impact of Diseases Linked to Its Deficiency. Nutrients*. 2021; 13(4):1136. <https://doi.org/10.3390/nu13041136>.

Marshall, W. J., Lapsley, M., Day, A., & Shipman, K. (2020). *Clinical chemistry*. Elsevier Health Sciences.

Nelson D.L., Cox M. M., 2017 – *Lehninger principles of biochemistry*. 6th Edition. W. H. Freeman & Comp., New York. *Lehninger Biochemistry* 6th ed, 2017, pdf (<https://archive.org/details/davidl.nelsonmichaelm.coxlehningerprincizlib.org/page/n13/mode/2up>)

Yu. Gubsky *Biological chemistry* / 2016, ed. Vinnytsia Nova Knyha: ([https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/86255/psqEvev6upe\\_hKsSIAJMKw/GubskiyiBiologicalchemistry1.pdf](https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/86255/psqEvev6upe_hKsSIAJMKw/GubskiyiBiologicalchemistry1.pdf))

**Bibliografie minimală**

Atanasiu V., Mohora M., Dută C., Gaman L., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicala Partea I*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Atanasiu V., Stoian I., Mohora M., Dută C., Gaman L. E., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicală Partea a II-a*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme generale de protecția muncii în laboratorul de biochimie.</li> <li>• Descrierea laboratorului și a aparaturii de laborator.</li> </ul>	2	Expunere, conversatie, experiment	Prezentare orala, echipamente si reactivi chimici
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operații uzuale în laboratorul de biochimie. Probe biologice pentru determinări biochimice.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepararea soluțiilor .</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de pH.</li> <li>• Metode moderne de determinare a compușilor biochimici în fluide biologice: electroforeză, cromatografie, HPLC, ELISA, chimiluminescență: principiu, importanță.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozare proteine prin precipitare.</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de identificare a vitaminelor .</li> </ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare prin test de laborator.</li> </ul>	2	Evaluare	

**Bibliografie**

Atanasiu V., Mohora M., Dută C., Gaman L., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicala Partea I*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Atanasiu V., Stoian I., Mohora M., Dută C., Gaman L. E., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicală Partea a II-a*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Corina Cheptea, Marin Zagnat, Mădălina Poștaru, Cristian Cătălin Gavăt, *Biochimie experimentală*, Ed. Pim, 2019.

Al-Garawi, Z. S Mustansiriyah University Chemistry Department *Experiments in Clinical Biochemistry*, 2019.

Al-Garawi, Z. S., Taha, A. A., Abd, A. N., & Tahir, N. T. (2022). Immobilization of urease onto nanochitosan enhanced the enzyme efficiency: biophysical studies and in vitro clinical application on nephropathy diabetic iraqi patients. *Journal of Nanotechnology*, 2022(1), 8288585.

Al-Fartusie, F. S., Al-Bairmani, H. K., Al-Garawi, Z. S., & Yousif, A. H. (2019). Evaluation of some trace elements and vitamins in major depressive disorder patients: a case-control study. *Biological trace element research*, 189, 412-419.

Van Gool, A., Corrales, F., Čolović, M., Krstić, D., Oliver-Martos, B., Martínez-Cáceres, E., ... Sammar, M. (2020). Analytical techniques for multiplex analysis of protein biomarkers. *Expert Review of Proteomics*, 17(4), 257-273. <https://doi.org/10.1080/14789450.2020.1763174>.

Lungu Maria Magdalena, 2017 - Îndrumar lucrări practice.

Marshall, W. J., Lapsley, M., Day, A., & Shipman, K. (2020). *Clinical chemistry*. Elsevier Health Sciences.

Muresan M., Dobjanschi L., *Biochimie medicală - Ghid de lucrări practice*, 2016, editura Universității din Oradea.

**Bibliografie minimală**

Atanasiu V., Mohora M., Dută C., Gaman L., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicala Partea I*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023

Atanasiu V., Stoian I., Mohora M., Dută C., Gaman L. E., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., *Biochimie Medicală Partea a II-a*, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023

Corina Cheptea, Marin Zagnat, Mădălina Poștaru, Cristian Cătălin Gavăt, *Biochimie experimentală*, Ed. Pim, 2019

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
---------------------	---------	-------------------	------------

• Apa în organism. Noțiunea de pH.	2	Expunere, conversație, experiment	
• Aminoacizi.	2		
• Identificarea glucidelor.	2		
• Metode de electroforeză în biochimie.	2		
• Identificarea și dozarea hormonilor. Vizitarea unui laborator de biochimie, structură, compartimente	2		
• aparatură, instrumente, funcționare, personal.	2		
• Ciclul Krebs.	2		
• Referat literatură – prezentarea unei teme de interes din domeniul Biochimiei	2		

#### Bibliografie

Atanasiu V., Mohora M., Dută C., Gaman L., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., Biochimie Medicala Partea I, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Atanasiu V., Stoian I., Mohora M., Dută C., Gaman L. E., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., Biochimie Medicală Partea a II-a, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Blann, A., & Ahmed, N. (2022). Blood science: principles and pathology. John Wiley & Sons.

Köse, A., Topçuoğlu, C., Sezer, S., Köksal Cevher, Ş., Coşkun Yenigün, E., Dede, F., & Turhan, T. (2020). Comparison of some biochemical tests in different blood collection tubes in hemodialysis patients. Turkish Journal of Biochemistry, 45(1), 26-36.

Shanmugam, S., Kumar, T. S., & Panneer Selvam, K. (2019). Laboratory handbook on biochemistry. PHI Learning Pvt. Ltd..

Verschueren, K.H.G., Blanchet, C., Felix, J. et al. Structure of ATP citrate lyase and the origin of citrate synthase in the Krebs cycle. Nature 568, 571–575 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1095-5>.

#### Bibliografie minimală

Atanasiu V., Mohora M., Dută C., Gaman L., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., Biochimie Medicala Partea I, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Atanasiu V., Stoian I., Mohora M., Dută C., Gaman L. E., Gîlcă M., Muscurel C., Vîrgolici B., Biochimie Medicală Partea a II-a, Ed. Universitară "Carol Davila" București, 2023.

Corina Chepte, Marin Zagnat, Mădălina Poștaru, Cristian Cătălin Gavăt, Biochimie experimentală, Ed. Pim, 2019.

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

- Cursul există în planurile de învățământ ale universităților și respectiv, a facultăților de profil din România dar și din străinătate.
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul electronicii, telecomunicațiilor, calculatoarelor. Cunoștințele dobândite acoperă proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și administrarea primară a echipamentelor și sistemelor medicale.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințele dobândite la curs.	Examen scris - test docimologic, urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	60%
Seminar	Corelarea cunoștințelor dobândite la curs cu aspectele practice.	Referat prezentat în Microsoft PowerPoint	20%
Laborator	Gradul de acomodare cu tehnicile de laborator. Cunoștințele teoretice necesare înțelegerii principiilor metodelor de laborator. Capacitatea de a utiliza corect aparatura, instrumentarul și reactivii din laborator.	Observația sistematică, Portofoliu, Test din lucrările practice	20%

#### Standard minim de performanță

Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice și practice de bază din domeniul biochimiei și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
15.09.2024	Dr. ing. Liliana LUCA	Dr. ing. Liliana LUCA

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	Prof. univ. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI