

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                     |                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| 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 | Echipamente și sisteme medicale                              |

### 2. Date despre disciplină

|                       |                                                                                                    |           |   |                   |     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|-----|
| Denumirea disciplinei | BIOCHIMIE                                                                                          |           |   |                   |     |
| Anul de studiu        | II                                                                                                 | Semestrul | 3 | Tipul de evaluare | E   |
| Regimul disciplinei   | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară   |           |   |                   | DD  |
|                       | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă |           |   |                   | DOB |

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

|                                                          |    |      |    |         |    |                                |    |         |   |
|----------------------------------------------------------|----|------|----|---------|----|--------------------------------|----|---------|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 4  | Curs | 2  | Seminar | 1  | Laborator/<br>Lucrări practice | 1  | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | 14 | Laborator/<br>Lucrări practice | 14 | Proiect | - |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru | ore |
| II.a) Studiu individual                  | 66  |
| II.b) Tutoriat (pentru ID)               | -   |
| III. Examinări                           | 3   |
| IV. Alte activități (precizați):         | -   |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)  | 69  |
| Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV) | 125 |
| Numărul de credite                           | 5   |

### 4. Competențe specifice acumulate

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale/generale | C1 Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății<br>C4 Alegerea, selecția, elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice și de date, gestiunea elementelor tehnice și inginerești în instituții medicale, cunoașterea metodelor și tehnicilor de culegere, analiză și procesare a semnalelor biomedicale |
| Competențe transversale          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 5. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studentul/ absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din biochimie.   | Studentul/ absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din biochimie.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.                                                                                                          |
|                                                                                                     | Studentul/ absolventul rezolvă probleme de biochimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                                                                                                                                                                                                                                        | Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.                                                                                         |
| Studentul/ absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice.                                  | Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Studentul/ absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.                                                                                  |
|                                                                                                     | Studentul/ absolventul aplică fundamentele biochimice pentru a înțelege principiile de funcționare, a modela și a analiza performanța echipamentelor de laborator (analizoare) și a sistemelor medicale utilizate pentru evaluarea calitativă și cantitativă a proceselor biochimice, integrând tehnologii digitale de achiziție și prelucrare a datelor. | Studentul/absolventul elaborează rapoarte clare și complete ale experimentelor, asumându-și responsabilitatea pentru acuratețea datelor colectate și interpretate din analizele biochimice. |
| Studentul/ absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din biochimie. | Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.                                                                                                                                                                                                                                             | Studentul/absolventul aplică cu rigoare normele de securitate și etica profesională în lucrul cu probe biologice și echipamente de analiză biochimică,                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Studentul/absolventul elaborează/ propune soluții tehnice de optimizare (ex: metode, senzori, parametri de lucru) pentru analizoarele biochimice, respectând principiile biochimice fundamentale, cerințele de acuratețe, siguranță și standardele de etalonare relevante.   | demonstrând autonomie în respectarea standardelor de calitate a datelor. |
| Studentul/absolventul descrie și sumarizează concepte și noțiuni fundamentale de biochimie (structură, funcție, metabolism) și le corelează cu principiile fizico-chimice ale sistemelor de analiză. De asemenea, analizează și interpretează modul de aplicare a acestor principii în probleme concrete legate de funcționarea și performanța echipamentelor de diagnostic in vitro și a altor sisteme medicale. | Studentul/absolventul utilizează noțiuni fundamentale și metode cantitative specifice biochimiei pentru a construi și implementa modele simplificate (matematice sau informatice) necesare simulării fenomenelor biochimice sau funcționării sistemelor de analiză medicală. |                                                                          |

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

|                                   |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei | Asimilarea unor cunoștințe de biochimie umană pentru a se putea înțelege natura și mecanismele din cadrul lumii vii, necesare viitorului specialist în echipamente și sisteme medicale |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 7. Conținutul predării și învățării

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                               | Observații                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Introducere în biochimie.</b><br>Niveluri de organizare ale materiei vii.<br>Elemente nutritive necesare organismului uman.                                                                                                                                                                                                                           | 2       | Expunere sistematică, conversație, demonstrație | Expuneri orale dublate de prezentări PowerPoint |
| <b>Aminoacizi, peptide, proteine.</b><br>Structura și proprietățile aminoacizilor din componența materiei vii. Noțiuni de bază - legătura peptidică; structura primară, secundară, terțiară și cuaternară a proteinelor. Metode de separare și identificare a proteinelor.                                                                               | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Hemoproteine</b><br>Hemoglobina. Transportul oxigenului. Metabolismul fierului.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Carbohidrați.</b><br>Glucide. Monozaharide și dizaharide. Structura chimică, proprietăți, funcții biologice și importanța biomedicală. Polizaharide. Structura, răspândire, funcții biologice și importanța biomedicală                                                                                                                               | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Lipide.</b><br>Considerații generale. Proprietăți fizico-chimice funcții biologice și importanța biomedicală. Lipide mai importante.                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Nucleotide și acizi nucleici.</b><br>Structura chimică și proprietățile fizico-chimice ale acizilor nucleici.<br>Rolul biologic al acizilor nucleici în transmiterea informației.                                                                                                                                                                     | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Enzime</b><br>Biosinteză, biodegradare, rol în organism.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Vitamine</b><br>Generalități, clasificare, funcții biologice, carențe. Relația enzime-vitamine..                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Hormoni</b><br>Definiție, clasificare, rol în organism.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Metabolism energetic</b><br>Metabolism glucidic.<br>Procese metabolice și bilanț energetic în structurile vii.                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Metabolism proteic</b><br>Degradarea proteinelor.<br>Catabolismul aminoacizilor.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Metabolism lipidic</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Biochimia sângelui</b><br><b>Biochimia hormonilor gastrointestinali.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                 |                                                 |
| <b>Biochimia ficatului, rinichiului, țesutului osos.</b> Bazele moleculare ale participării ficatului în metabolismul glucidic, lipidic, proteic și porfiri-nic. Funcția de detoxifiere a ficatului. Biochimia secreției biliare. Patologia biochimică a ficatului. Patologia biochimică a rinichiului. Creatinina, uree, acid uric. Clearance-ul renal. | 2       |                                                 |                                                 |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                 |                                                 |

Materiale de curs disponibile pe platforma Google Classroom  
 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  
 Ahern, K., Rajagopal, I., & Tan, T. (2018). *Biochemistry free for all*. Oregon State University. Disponibil la - <https://openlibrary-repo.ecampusontario.ca/jspui/handle/123456789/836>

| Aplicații (seminar)                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare     | Observații       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| • Apa în organism. Noțiunea de pH                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       | Expunere, conversație | Prezentare orală |
| • Aminoacizi                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                       |                  |
| • Identificarea glucidelor                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                       |                  |
| • Metode de electroforeză în biochimie. Electroforeza proteinelor serice (Proteinograma). Electroforeza lipidelor (Lipidograma).                                                                                                                                                  | 2       |                       |                  |
| • Identificarea și dozarea hormonilor                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |                       |                  |
| • Ciclul Krebs                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |                       |                  |
| • Referat literatură – prezentarea unei teme de interes din domeniul Biochimiei                                                                                                                                                                                                   | 1       |                       |                  |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                       |                  |
| Ahern, K., Rajagopal, I., & Tan, T. (2018). <i>Biochemistry free for all</i> . Oregon State University. Disponibil la - <a href="https://openlibrary-repo.ecampusontario.ca/jspui/handle/123456789/836">https://openlibrary-repo.ecampusontario.ca/jspui/handle/123456789/836</a> |         |                       |                  |
| Mureșan, M., & Dobjanschi, L. (2016). <i>Biochimie medicală, partea I: Ghid de lucrări practice</i> . Oradea: Editura Universității din Oradea.                                                                                                                                   |         |                       |                  |
| Corina Cheptea, Marin Zagnat, Mădălina Poștaru, Cristian Cătălin Gavăt, Biochimie experimentală, Ed. Pim, 2019.                                                                                                                                                                   |         |                       |                  |

| Aplicații (laborator)                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare     | Observații       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| Norme generale de protecția muncii în laboratorul de biochimie. Descrierea laboratorului și a aparaturii de laborator                                                           | 2       | Expunere, conversație | Prezentare orală |
| Operații uzuale în laboratorul de biochimie. Probe biologice pentru determinări biochimice                                                                                      | 2       |                       |                  |
| Prepararea soluțiilor                                                                                                                                                           | 2       |                       |                  |
| Noțiunea de pH. Metode moderne de determinare a compușilor biochimici în fluide biologice: electroforeză, cromatografie, HPLC, ELISA, chimiluminescență: principiu, importanță. | 2       |                       |                  |
| Dozare proteine prin precipitare                                                                                                                                                | 2       |                       |                  |
| Metode de identificare a vitaminelor                                                                                                                                            | 2       |                       |                  |
| Evaluare prin test de laborator                                                                                                                                                 | 1       |                       |                  |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                               |         |                       |                  |
| Mureșan, M., & Dobjanschi, L. (2016). <i>Biochimie medicală, partea I: Ghid de lucrări practice</i> . Oradea: Editura Universității din Oradea.                                 |         |                       |                  |
| Corina Cheptea, Marin Zagnat, Mădălina Poștaru, Cristian Cătălin Gavăt, Biochimie experimentală, Ed. Pim, 2019.                                                                 |         |                       |                  |

## 8. Evaluare

| Tip activitate                 | Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                      | Metode de evaluare                                                                                        | Pondere din nota finală |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Curs                           | Cunoștințele dobândite la curs                                                                                                                                                                                            | Evaluare continuă                                                                                         | 10 %                    |
|                                |                                                                                                                                                                                                                           | Evaluare prin examen scris și verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă | 50%                     |
| Seminar                        | Corelarea cunostintelor dobândite la curs cu aspecte practice                                                                                                                                                             | Examinare orală (prezentare portofoliu)                                                                   | 20 %                    |
| Laborator/<br>Lucrări practice | Gradul de acomodarea cu tehnicile de laborator<br>Cunostintele teoretice necesare intelegerii principiilor metodelor de laborator<br>Capacitatea de a utiliza corect aparatura, instrumentarul și reactivii din laborator | Observația sistematică, Portofoliu, Test din lucrările practice.                                          | 20 %                    |
| Proiect                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                           |                         |

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

| Data completării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație |
|------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 25.09.2025       | Lector dr. Liliana BOLOHAN-LUCA                             | Lector dr. Liliana BOLOHAN-LUCA                                  |

| Data avizării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| 25.09.2025    | Șef lucrări dr.ing Dragos - Ionuț VICOVEANU                        |

| Data avizării în departament | Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 25.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA                                     |

| Data aprobării în consiliul facultății | Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 26.09.2025                             | Prof.univ.dr.ing. Laurențiu Dan MILICI            |