

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

|                                       |                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Chimie                         |
| 1.3 Departamentul                     | DEPARTAMENTUL DE CHIMIE                      |
| 1.4 Domeniul de studii                | Chimie                                       |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Chimie                                       |

**2. Date despre disciplină**

|                                          |    |                                   |    |                      |   |                           |    |
|------------------------------------------|----|-----------------------------------|----|----------------------|---|---------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                |    | Biochimie                         |    |                      |   |                           |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs      |    | Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU |    |                      |   |                           |    |
| 2.3 Titularul activităților de laborator |    | Asist. Dr. LAURA DARIE-ION        |    |                      |   |                           |    |
| 2.4 An de studiu                         | II | 2.5 Semestrul                     | IV | 2.6 Tip de evaluare* | E | 2.7 Regimul disciplinei** | Ob |

\*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

\*\*OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)**

|                                                                                                |    |          |    |                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 4  | 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 56 | 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |    |          |    |                       | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele                                     |    |          |    |                       | 25  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |          |    |                       | 20  |
| Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                           |    |          |    |                       | 15  |
| Tutoriat                                                                                       |    |          |    |                       | 6   |
| Examinări                                                                                      |    |          |    |                       | 3   |
| Alte activități                                                                                |    |          |    |                       | 0   |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 3.7 Total ore studiu individual* | 69  |
| 3.8 Total ore pe semestru        | 125 |
| 3.9 Numărul de credite           | 5   |

**4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)**

Chimie organică, Chimie anorganică și Chimie analitică

## 5. Condiții (dacă este cazul)

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului                      | Cursul se va desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie într-un amfiteatru prevăzut cu tablă electronică și clasică respectiv videoproector și conexiune la internet.<br>Studentii vor avea la dispoziție și consulta suportul de curs înaintea prelegerilor.<br>Se va stimula participarea interactivă a studenților.<br>Studentii vor utiliza telefonul mobil sau a alte dispozitive electronice doar pentru a înlesni activitățile propuse din cadrul cursului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/<br>laboratorului | Laboratorul de biochimie cu dotări standard specifice disciplinei.<br>Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul seminarului.<br>Prezența la activitate de seminar/laborator este obligatorie, în conformitate cu reglementările în vigoare.<br>La lucrările de laborator, echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu.<br>Studentii să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective.<br>Rezolvarea și predarea temelor de la seminar se realizează conform calendarului stabilit la începutul semestrului, de comun acord între cadrul didactic și studenți.<br>Temele se anunță cu 2 săptămâni înainte de termenul de predare al acestora, pentru verificare |

## 6. Competențe

### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii

| Competențe Profesionale |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Codul competenței       | Competență                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CP3                     | <b>Aplică proceduri de siguranță în laborator</b> - Se asigură că echipamentul de laborator este utilizat în condiții de siguranță și că eșantioanele și probele sunt manipulate în mod corect. Depune eforturi pentru a asigura valabilitatea rezultatelor obținute în cercetare.                     |
| CP12                    | <b>Efectuează teste de laborator</b> - Efectuează teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor.                                                                                                                    |
| CP15                    | <b>Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</b> - Ia măsurile de precauție necesare pentru depozitarea, utilizarea și eliminarea produselor chimice.                                                                                                                              |
| CP16                    | <b>Întocmește rapoarte de lucru</b> - Întocmește rapoarte de lucru care sprijină gestionarea eficace a relațiilor, documentării și evidențelor conform unor standarde înalte. Întocmește și prezintă rezultate și concluzii într-un mod clar și inteligibil, ca să poată fi înțelese de nespecialiști. |
| CP22                    | <b>Utilizează echipament de analiză chimică</b> - Utilizează echipament de laborator, cum ar fi echipament de absorbție atomică, pH-metru și aparat de măsură a conductivității sau camera de pulverizare salină.                                                                                      |
| Competențe Transversale |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CT1                     | <b>Dă dovadă de inițiativă</b> - este pro activ și face primul pas într-o acțiune fără a aștepta să afle ce spun sau fac ceilalți.                                                                                                                                                                     |
| CT2                     | <b>Își asumă responsabilitatea</b> - acceptă responsabilitatea și răspunderea pentru propriile decizii și acțiuni profesionale sau pentru cele delegate altora.                                                                                                                                        |
| CT4                     | <b>Lucrează în echipe</b> - lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcând-și partea lui în serviciul întregului.                                                                                                                                                                           |

## 7. Rezultate ale învățării

### 7.1 Rezultatele învățării vizate prin disciplină, specifice programului de studii<sup>1</sup>

| Codul competenței     | Cunoștințe                                                                                                                                                                                | Aptitudini                                                                                                                                                  | Responsabilitate și autonomie                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CP3, CP12, CP15, CP16 | Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate | Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea | Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator. |

<sup>1</sup>Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează Fișa Disciplinei. Enunțurile, preluate în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CP22 | Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate. | Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee. | Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementele și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal. |

## 7.2 Rezultatele învățării specifice disciplinei

### Cunoștințe

Studentul însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de biochimie, a compușilor biochimici cu masă moleculară mică sau mare.

Studentul descrie structura, proprietățile și importanța cuantificării metaboliților, proteinelor sau ADNului.

Studentul identifică și definește concepte fundamentale de biochimie.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de biochimie și face conexiuni între noțiunile învățate (legi, mărimi și unități fundamentale).

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul biochimiei, într-o manieră științifică spre cei interesați.

Studentul adaptează informații despre structura substanțelor de interes biochimic corelându-le cu proprietățile și reactivitatea acestora folosind cunoștințe teoretice și practice.

Studentul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor cu substanțe chimice/compuși biochimici elaborând proceduri/protocoale de lucru.

Studentul identifică și definește concepte fundamentale și specifice de Biochimie.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de Biochimie și face conexiuni între noțiunile învățate.

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.

### Aptitudini

Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.

Studentul operează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor.

Studentul interpretează responsabil rezultatele documentarii în vederea comunicării acestora către cei interesați.

### Responsabilitate și autonomie

Studentul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor sau care se desfășoară în laboratoarele de chimie.

Studentul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului sau unității profesionale din care face parte.

Studentul propune implementarea unor protocoale noi în vederea eficientizării activității desfășurate în laborator.

Studentul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.

## 8. Conținut

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Metode de predare | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|
| Noțiuni introductive. Energia. Legăturile chimice. Dipolii. Legăturile necovalente. Specificitatea de legare. Rolul interacțiunilor slabe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prelegerea        | 2 ore [3,4,5,8]                                |
| Constantele de disociere. Afinitatea moleculelor partenere. pH-ul sistemelor biologice. Direcția reacțiilor biochimice. Reacțiile redox din procesele biochimice. Energia de activare și viteza de reacție. Aminoacizi. Structura. Clasificarea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prelegerea        | 2 ore [3,4,5,7]                                |
| Clasificarea Aminoacizi (continuare)<br>Clasificare Aminoacizi (proteinogeni și neproteinogeni, glucogeni și cetogenici)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prelegerea        | 2 ore [1,2,4,6,7,8]                            |
| Proprietăți acido-bazice. Punctul izoelectric. Derivații aminoacizilor. Modificarea catenei laterale a proteinelor<br>Hiperacidurile. Determinarea aminoacizilor în laboratorul clinic. Derivații biologic activi ai aminoacizilor. Peptidele.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prelegerea        | 2 ore [1,2,6,7]                                |
| Proteinele. Funcțiile și nivelurile de organizare ale proteinelor<br>Determinarea structurii primare. Structura secundară. Proteinele fibrilare. Structura terțiară – o combinație de structuri secundare. Structura terțiară – o combinație de structuri secundare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prelegerea        | 2 ore [1,2,3,5,6,7,8]                          |
| Nivelurile de organizare ale proteinelor (continuare).<br>Structura cuaternară a proteinelor.<br>Proteine globulare care transportă oxigenul: Mioglobina și hemoglobina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prelegerea        | 2 ore [1,2,3,7,8]                              |
| Izolarea, purificarea și caracterizarea proteinelor. Alegerea sursei proteice. Fraționarea celulară. Precipitarea proteinelor. Pregătirea probelor pentru cromatografie. Tipuri de separări cromatografice utilizate în cazul proteinelor. și electroforeza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prelegerea        | 2 ore [4]                                      |
| Metode de separare și estimare a purității proteinelor respectiv a masei moleculare relative sau exacte a proteinelor<br>Electroforeza în geluri de poliacrilamidă. Focusarea izoelectrică. Punctul izoelectric. Electroforeza bidimensională (2-DE). Spectrometria de masă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prelegerea        | 2 ore [4]                                      |
| Enzimele – catalizatori biochimici<br>Inhibitori enzimatici din componenta medicamentelor. Proprietățile remarcabile ale enzimelor - Puterea catalitică, Specificitatea. Factori care influențează activitatea catalitică (pH, temperatura, tărie ionică).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prelegerea        | 2 ore [1,2,3,7,8]                              |
| Enzimele - cofactorii anorganici și organici enzimatici.<br>Nomenclatura / clasificarea enzimelor: oxidoreductazele, transferazele, hidrolazele, liazele, izomerazele, sintetazele, translocazele. Aplicații ale enzimelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prelegerea        | 2 ore [1,2,3,7,8]                              |
| Vitamine liposolubile. Vitamina A. Retilanul și procesul vederii.<br>Deficiența vitaminei A și hipervitaminoza.<br>Vitamina D. Variante metabolice ale vitaminei D și funcțiile acestora. Carența și hipervitaminoza.<br>Vitamina E. Funcțiile, deficiența și utilizările. Tocotrienolii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prelegerea        | 2 ore [3,7,8]                                  |
| Vitamine hidrosolubile (continuare) Vitamina B2. Rolul flavinelor (FAD și FMN). Deficiențele riboflavinei<br>Vitamina B3. Rolul metabolic al coenzimelor NAD <sup>+</sup> și NADP <sup>+</sup> . Deficiența și supradozajul de niacină<br>Vitamina B5. Absorbția și formele active (4'-fosfopantoteina, coenzima A). Deficiența de acid pantotenic<br>Vitamina B6. Variante și forme active. Rolul metabolic. Carența și toxicitatea vitaminei B6<br>Vitamina B7. Rol metabolic. Cauzele deficienței de biotină<br>Vitamina B9 (acidul folic). Rol metabolic<br>Vitamina B12 (Cobalamina). Formele active.<br>Vitamina C. Absorbție, forme active și inactive Carența vitaminei C. | Prelegerea        | 2 ore [3,8]                                    |
| Nucleotidele și acizii nucleici. Diferențele dintre clasele de acizi nucleici. Structura ADN-ului și ARN-ului. Variantele structurale ale ADN-ului.<br>Flexibilitatea conformațională a ADN-ului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prelegerea        | 2 ore [1,2,3,7,8]                              |

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                             | Metode de predare | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|
| Proprietățile ADN-ului în soluție.<br>Reacția de polimerizare în lanț (PCR)<br>Aplicații ale tehnicii PCR                                                                                            |                   |                                                |
| Lipide. Structura și proprietățile fizice. Funcțiile lipidelor. Tipuri de lipide. Triacil gliceridele și acizii grași. Glicerol-fosfolipide, plasmogenii și ceramidele. Bilipide. Membrana celulară. | Prelegerea        | 2 ore [1,2,3,5,7,8]                            |

### Bibliografie

1. Garrett, R.H., Grisham, C.M., Biochemistry, 7th Edition, Boston, MA, USA, 2023.
2. Pethusamy, K., Biochemistry for Undergraduates, Passing MBBS Series, CBS Publishers & Distributors Pvt Ltd, India, 2022.
3. Quentin, F., Gallet, P.F., Guilloton, M., Quintard, B., 2e Edition, Biochimie en 84 fiches, Dunod, Paris, 2023.
4. Gourkhede, P.H., Biochemistry and its Application, e-book, Arcler Press, 2023.
5. Seager, S.L., Slabaugh, M.R., Hansen, M.S., Chemistry for Today. General, Organic and Biochemistry, 10th Edition, Cengage, Boston, MA, USA, 2022.
6. GRE® Biochemistry, cell and molecular biology test. Practice Book, Educational Testing Service, 2016.
7. Voet, D., Voet, J., Pratt, C. W., Fundamental of Biochemistry (3th Edition), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, 2013.
8. Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., Biochemistry (7th Edition), W. H. Freeman 2012.

| 8.2 Seminar / Laborator                                                                                                                            | Metode de predare           | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| Reguli în laboratorul de biochimie. Echipamente și aparatura.<br>Prepararea soluțiilor tampon din laboratorul de biochimie.<br>Seminar aminoacizi. | Experimentul / demonstrația | 4 ore [1,2,4,5]                                |
| Estimarea concentrației proteinelor. Metoda spectrofotometrică directă și Bradford.<br>Test aminoacizi.                                            | Experimentul / demonstrația | 4 ore [2,4,5]                                  |
| Extracția catalazei din surse vegetale. Influența pH-ului, temperaturii și a inhibitorilor asupra activității enzimice.<br>Seminar proteine.       | Experimentul / demonstrația | 4 ore [5]                                      |
| Dozarea vitaminei B1 din preparatele farmaceutice Test proteine.                                                                                   | Experimentul / demonstrația | 4 ore [3]                                      |
| Separarea aminoacizilor, peptidelor și proteinelor prin cromatografie de lichide de înaltă performanță (HPLC)                                      | Experimentul / demonstrația | 4 ore [5]                                      |
| Electroforeza ADN-ului.<br>Test enzime și acizi nucleici                                                                                           | Experimentul / demonstrația | 4 ore [1,3,4,5]                                |
| Referat literatura – prezentarea unei teme de interes din domeniul Biochimiei.                                                                     | Conversația/ expunerea      | 4 ore                                          |

### Bibliografie

1. Kaushik, G.G., Sharma, N., Dabeer, S., Jindal, R., Practical Manual of Biochemistry, 2nd Edition, CBS Publishers & Distributors Pvt Ltd, India, 2022.
2. Lasseter, B.F., Biochemistry in the Lab. A manual for undergraduates, CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 2020
3. Nosareva, O.L., Stepovaya, E.A., Fedorova, T.S., Timin, O.A., Shakhristova, E.V., Spirina L.V., Serebrov V.Yu., Laboratory Manual for Practical Biochemistry, Tomsk: Siberian State Medical University, 2019.
4. Joy, P.P., Surya S. and Aswathy C., Laboratory Manual of Biochemistry, Kenela Agricultural University, Pineapple Research Station, 2015.
5. Gradinaru, R., Drochioiu, G., Introducere în laboratorul de biochimie De la teorie la experiment, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza, 2011.

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

Conținutul disciplinei este corelat cu competențele profesionale și transversale prevăzute pentru programul de studii universitare de licență Chimie și cu cerințele actuale ale domeniului analizelor chimice, biochimice și medicale. Conținuturile disciplinei sunt orientate spre dezvoltarea capacității studenților de a utiliza corect concepte, metode și tehnici specifice domeniului, de a efectua și interpreta determinări experimentale, de a analiza critic rezultatele obținute și de a respecta cerințele privind calitatea, trasabilitatea, siguranța și buna practică de laborator.

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile pieței muncii și cerințele laboratoarelor de analize chimice, fiind în concordanță cu necesitatea pregătirii absolvenților pentru activitățile specifice domeniului chimiei sau domeniilor conexe. Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării

acestora în domeniul laboratorului de chimie, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare ale domeniului.

## 10. Evaluare

| 10.1 Evaluare continuă |                                                                         | Pondere (min. 30%)          | 30               |                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------|
| Curs                   | Forma de evaluare                                                       |                             |                  |                |
|                        | Pondere                                                                 |                             | 0                |                |
|                        | Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale |                             |                  |                |
|                        | Metode de evaluare                                                      | Detalii                     | Pondere          | cu reexaminare |
| Seminar / Laborator    | Forma de evaluare                                                       |                             | Verificare mixtă |                |
|                        | Pondere                                                                 |                             | 100              |                |
|                        | Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale |                             | Da               |                |
|                        | Metode de evaluare                                                      | Detalii                     | Pondere          | cu reexaminare |
|                        |                                                                         | Verificare scrisa periodica | 50               | Da             |
|                        |                                                                         | Referat                     | 50               | Da             |

| 10.2 Evaluare finală | Pondere (max. 70%) | 70                       |
|----------------------|--------------------|--------------------------|
|                      | Forma de evaluare  | Verificare scrisă finală |

### 10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Evaluarea studenților se realizează în conformitate cu cerințele și criteriile de evaluare prezentate la începutul semestrului, cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și egalității de șanse.

Criteriile de evaluare reflectă direct rezultatele învățării vizate la nivelul programului de studii, respectiv al disciplinei Biochimie.

În cazul activităților practice de laborator, recuperarea activităților neefectuate se realizează, în limita posibilităților organizatorice, prin activități practice stabilite de cadrul didactic titular, cu respectarea cerințelor privind securitatea și sănătatea în muncă și a condițiilor specifice laboratorului.

Pentru studenții cu cerințe educaționale speciale sau cu situații medicale documentate, modalitatea și condițiile de evaluare pot fi adaptate, în conformitate cu prevederile regulamentelor instituționale fără diminuarea standardelor de competență și a rezultatelor învățării prevăzute pentru disciplină.

### 10.4 Standard minim de performanță

Nota 5 (cinci), conform baremului, reprezintă nota minimă necesară pentru promovarea fiecăreia dintre probele de evaluare prevăzute la punctele 10.1 – Evaluarea continuă și 10.2 – Evaluarea finală.

Pentru fiecare probă de evaluare, acordarea notei se realizează în conformitate cu baremul specific, pe baza criteriilor și a rezultatelor învățării prevăzute în fișa disciplinei.

Prezența studenților la Evaluarea finală este condiționată de obținerea notei 5 (cinci) la Evaluarea continuă pentru activitățile de curs/laborator/seminar.

Studenții care nu obțin minimum nota 5 (cinci) la Evaluarea continuă nu sunt eligibili pentru susținerea Evaluării finale în sesiunea de examene, urmând să îndeplinească această condiție în sesiunea de restanțe.

Nota finală se stabilește pe baza ponderilor aferente componentelor de evaluare prevăzute la punctele 10.1 și 10.2, cu respectarea condițiilor minime de promovare stabilite pentru fiecare tip de evaluare.

Data completării,  
23.09.2026

Titular de curs,  
Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU

Titular de laborator,  
Asist. Dr. LAURA DARIE-ION

Data avizării în departament,

Director de departament,  
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA