

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA Asistent dr. Răzvan Boiangiu						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Chimie generală, Citologie vegetală și animală
4.2 De competențe	Noțiuni asupra proprietăților fizico-chimice ale materiei. Competențe generale legate de chimie: calculul concentrațiilor soluțiilor, utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator.

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate corespunzătoare dotată cu tablă, computer, videoproiector și software Power Point. Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Biochimie. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului.

**6. Competențe specifice acumulate**



<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice biochimiei. <b>C2.</b> Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a organismelor vii. <b>C3.</b> Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismele vii. <b>C4.</b> Explorarea proceselor biochimice care se desfășoară în organismele vii. <b>C5.</b> Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie. <b>C6.</b> Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice biochimiei pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Realizarea responsabilă și eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul biochimie cu respectarea principiilor de etică profesională. <b>CT2.</b> Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. <b>CT3.</b> Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	- Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și opera cu noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei, criterii, principii și legi pentru caracterizarea substanțelor biochimice, noțiuni generale referitoare la structura chimică a organismelor vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, enzime, acizi nucleici, vitamine, hormoni) și la metabolismul substanțelor. Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei; - cunoască particularităților metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organismul viu; - înțeleagă principalele căi de degradare și biosinteză a glucidelor, lipidelor și proteinelor; - înțeleagă mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice; - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeele uzuale de observare, investigare/explorare specifice biochimiei.

### 8. Conținut

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Monoglucide: definiție, structură chimică proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Oligoglucide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Poliglucide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Lipide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Lipide simple. Lipide complexe.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Aminoacizi: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Aminoacizi proteinogeni. Aminoacizi neproteinogeni. Peptide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4



6.	Proteine: definiție, clasificare, funcții biologice. Structura chimică a proteinelor: structura primară, secundară, terțiară și cuaternară. Principalele clase de proteine simple (holoproteine) și complexe (heteroproteine). Nucleoproteinele.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Acizi nucleici: Structura primară, secundară și terțiară a acizilor nucleici. Proprietățile fizice, chimice și funcțiile biologice ale acizilor nucleici. Organizarea ADN-ului în cromozomi.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Enzime: structura chimică a enzimelor. Nomenclatura și clasificarea enzimelor. Cinetica reacțiilor enzimatice. Coenzime – structură chimică și mecanism de acțiune.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Vitamine: definiție, nomenclatură, clasificare și rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Glicoliza aerobă și anaerobă	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Ciclul acizilor tricarboxilici. Decarboxilarea oxidativă a acidului piruvic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Metabolismul acizilor grași și triglicerolilor: $\beta$ -oxidarea acizilor grași. Sinteza corpilor cetonici	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Metabolismul colesterolului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Metabolismul aminoacizilor.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. Artenie, Vl. G., Biochimie. 1991. Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași.
2. Champe P., Ferrier D. 2010. Biochimie ilustrată (Lippincott), Ed.4., Ed. Medicală Callisto.
3. Champbell P., Smith A., 2000. Biochemistry Illustrated, Churchill Livingstone, London.
4. Streyer L., Berg J., Timoczoko J, 2002. Biochemistry, W. Freeman Comp., New York.
5. Lehninger A., Nelson D., Coy M., 2021. Principles of Biochemistry, 8th edition., Macmillan Learning, New York.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecția muncii în laboratorul de biochimie	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateră, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3



2.	Dozarea monoglucidelor si oligoglucidelor reducătoare	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
3.	Determinarea zaharozei	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
4.	Determinarea indicelui de saponificare	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
5.	Determinarea indicelui de iod	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
6.	Separarea și identificarea aminoacizilor cu ajutorul cromatografiei pe hârtie	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
7.	Electroforeza pe hârtie a proteinelor serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
8.	Dozarea activității $\alpha$ -amilazei vegetale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
9.	Determinarea lipazei din semințe	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
10.	Dozarea carotenilor din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
11.	Dozarea vitaminei C din plante	expunere, conversație euristică, experiment,	2 ore 1, 2, 3



		observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	
12.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3

**Bibliografie**

1. Artenie VI., Tănase E., 1981. Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iași
2. Artenie VI., Ungureanu E., Negură A., 2008. Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. "Pim", Iași
3. Bănică, R., Samoilă M., Anghel L., Negru M., 2007. Analize de laborator și alte explorări biochimice, Ed. MedicArt.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biochimiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	80 % Minim nota 5 (cinci) la examen
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu	20 % Minim nota 5 (cinci) la examen

**10.6 Standard minim de performanță:**

- Să cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei.
- Să explice criteriile, principiile și legile utilizate pentru caracterizarea substanțelor biochimice.
- Să explice mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice.
- Să înțeleagă noțiunile generale referitoare la structura chimică a organismelor vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, acizi nucleici etc.).
- Să înțeleagă principalele căi metabolice a glucidelor, lipidelor, proteinelor și acizilor nucleici, precum și reglarea acestora.
- Să cunoască particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organismul viu



- Să dobândească unele competențe instrumental aplicative.
- Să descopere și să își dezvolte abilități de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.

50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect utilizate.

50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect explicate (criteriile, principiile și legile utilizate pentru caracterizarea substanțelor biochimice; mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice; particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organele și țesuturile organismului viu).

50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect înțelese (noțiunile generale referitoare la structura chimică a organismelor vii: glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, acizi nucleici etc.; principalele căi metabolice a principalilor compuși biochimici).

Data completării  
28.10.2023

Titular de curs  
Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular laborator  
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-  
CIORNEA  
Asistent dr. Răzvan Boiangiu

Data avizării în departament

Director de departament  
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-  
CIORNEA