



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	Biochimie tehnologică

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biomolecule						
2.2. Titularul activităților de curs	lector. dr. Georgeta CIOBANU						
2.3. Titularul activităților de laborator	lector. dr. Georgeta CIOBANU						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DS, DOP

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul 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/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activități.....					0
<b>3.7. Total ore studiu individual</b>					<b>52</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>					<b>100</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>					<b>4</b>

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

4.1. de curriculum	• cunoștințe fundamentale de chimie, biochimie, biologie
4.2. de competențe	• deprinderi de bază privind manipularea substanțelor chimice și a ustensilelor de laborator; utilizare PC

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

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs dotată cu sistem de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• laboratoarele de biochimie BB 109/BB 111, dotate cu ustensilele și aparatura necesare desfășurării în bune condiții a lucrărilor practice

### 6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identifică, definește, explică și reproduce concepte fundamentale de chimie folosite în literatura de specialitate.</li> <li>2. identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici.</li> <li>3. identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați, inclusiv în cel puțin o limbă străină.</li> <li>4. formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu.</li> <li>5. descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.</li> <li>6. identifică strategii de dezvoltarea personală, profesională și socială continuă, care să îi permit adaptarea la schimbările din societate și de pe piața muncii.</li> <li>7.</li> </ol>
<b>Aptitudini (Abilități)</b>	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizează, evaluează și aplică conceptele majore din domeniul chimiei și biochimiei, în practica chimică.</li> <li>2. evaluează critic informații din literatura științifică în vederea argumentării și comunicării clare în rapoarte științifice și către cei interesați: elevi, studenți, alte categorii socio-economice, în limba română și în cel puțin o limbă străină.</li> <li>3. operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante</li> <li>4. interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora și rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe.</li> <li>5. aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice și aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.</li> <li>6. aplică și integrează resurse și tehnologii în vederea elaborării și implementării planului de dezvoltare a carierei.</li> </ol>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei și adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări în domeniul biochimiei.</li> <li>2. aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice, utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute.</li> <li>3. elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.</li> <li>4. selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați.</li> <li>5. întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor asumându-și responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare</li> </ol>

## 7. Conținuturi

<b>7.1. CURS</b>	<b>Modalitatea de desfășurare</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Fond de timp alocat (ore)</b>
<p><i>Tehnici proteice.</i></p> <p>1.Extracția proteinelor și fracționarea extractelor proteice-principii, metode, aplicabilitate. Metode bazate pe mărime/masă: centrifugarea, gel filtrarea, dializa, ultrafiltrarea; metode bazate pe solubilitate: modificarea pH-ului,</p>	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2

tăriei ionice, constantei dielectrice			
2. Metode bazate pe polaritate: cromatografia de schimb ionic, cromatofocusarea; cromatografia hidrofobă. Electroforeza (native PAGE, SDS page; focalizarea izoelectrică), Western blotting.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
3. Metode bazate pe afinitate: cromatografia și eluția de afinitate, cromatografia colorant-ligand, imunoabsorbția; cromatografia covalentă	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
<i>Noțiuni de enzimologie.</i> 4. Principii de clasificare, nomenclatură și codificare a enzimelor. Modalități de exprimare a activității enzimatice. Capacitatea catalitică, specificitatea și reglarea-trăsături caracteristice ale enzimelor.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
5. Cinetica enzimatică. Modelul cinetic Michaelis-Menten; semnificația $K_m$ și $V_{max}$ . Metode de liniarizare a ecuației Michaelis-Menten. Influența pH-ului și temperaturii asupra vitezei reacțiilor enzimatice	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
6. Reglarea activității enzimelor. Niveluri și căi de reglare-considerații generale. Modularea covalentă reversibilă, proteoliza limitată, reglarea allosterică; modele și exemple.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
Aplicații biotehnologice ale enzimelor	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
<i>Structura și funcțiile acizilor nucleici.</i> ADN-structură și rol biologic. Organizarea materialului genetic în celule.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
Replicarea ADN la procariote și eucariote: principii, mecanisme, etape, enzime implicate. Mutațiile și repararea ADN.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
ARN-structură, tipuri, proprietăți și roluri biologice. Transcripția genelor la procariote și eucariote: etape și mecanisme de control.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	4
Traducția informației genetice: codul genetic; sinteza proteinelor-etape și enzime; plierea proteinelor. Modificări posttranslaționale ale proteinelor; direcționarea și traficul proteinelor în celule.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	4
Tehnologia ADN recombinant-principii și metode. Ingineria genetică: implicații etice și de securitate.	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă în sistemul ppp , conversația euristică, problematizarea, modelarea	2
<b>Bibliografie:</b>			
1. Note de curs, în format electronic 2. Champe P.C., Harvey R.A., Ferrier D., Lippincott -Biochimie ilustrată; Cuculici GP, Gheorghiu AW (ed),			

ediția a 4a, Ed. Medicală Calisto, București, 2012.

3. Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Rodwell V.W., Weil P.A., Harper's Illustrated Biochemistry, 29<sup>th</sup> edition (international edition), McGraw-Hill Companies Inc., USA, 2012.
4. Delvin TM (ed.). Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 7<sup>th</sup> edition, John Wiley&Sons, Inc.,USA, 2010.
5. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, 5<sup>th</sup> edition, Garland Science, New York, 2008.

<b>7.2. Laborator</b>	<b>Modalitatea de desfășurare</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Fond de timp alocat (ore)</b>
1. Instruire SSM și SU. Prezentarea lucrărilor de laborator	față în față	Prelegere, explicație, conversație euristică	2
<i>Metode și tehnici proteice.</i> 2. Obținerea unui extract proteic cu activitate fosfatazică; dozarea activității fosfataze acide (metoda cu p-NPP), a concentrației proteice (metoda biuretului) și determinarea activității specifice	față în față	Explicația, conversația, problematizarea experimentul, observația, modelarea	2
3. Prelucrarea datelor experimentale; realizarea curbelor etalon pentru dozarea proteinelor și dozarea activității fosfatazei acide, calcularea activității specifice.	față în față		2
4. Fraționarea unui extract proteic având activitate fosfatazică acidă prin precipitare cu etanol; optimizarea precipitării.	față în față	Explicația, conversația, problematizarea experimentul, observația, modelarea	2
5. Prelucrarea datelor experimentale; calcularea activității specifice a enzimei în fiecare fracție proteică; evaluarea eficienței purificării și determinarea concentrației optime de etanol.	față în față		2
6. Electroforeza proteinelor	față în față	Explicația, conversația, problematizarea experimentul, observația, modelarea	2
7. Metode de măsurare a vitezei reacțiilor enzimatic. Parametri cinetici ai reacțiilor enzimatic. Determinarea $V_{max}$ și $K_m$ pentru fosfataza acidă;	față în față	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul, observația, modelarea	4
8. Prelucrarea datelor experimentale; calcularea parametrilor cinetici ai reacției enzimatic.	față în față	Explicația, conversația, efectuarea de calcule specifice	2
9. Studiul factorilor care influențează viteza reacțiilor enzimatic. Influența variațiilor de pH asupra vitezei reacțiilor enzimatic. Prelucrarea datelor experimentale; calcularea pH-ului optim de acțiune al enzimei	față în față	Explicația, conversația, problematizarea experimentul, observația	2
10. Inhibiția activității enzimelor: studiul efectului fosfaților anorganici asupra activității fosfatazei acide.	față în față	Explicația, conversația, problematizarea experimentul, observația, modelarea	4
11. Prelucrarea datelor experimentale: calcularea $V_{max}$ , $K_M$ , $K_I$ și interpretarea rezultatelor; identificarea tipului de	față în față	Explicația, conversația, problematizarea experimentul, observația	2

inhibiție			
12. Verificarea și evaluarea portofoliilor de laborator	față în față	Discuții și dezbateri, problematizarea, observația	2
<b>Bibliografie:</b>			
1. Referate de laborator, în format printat/electronic.			

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

Răspunzând cererilor de pe piața programelor de formare, studiul disciplinei Biomolecule facilitează: <ul style="list-style-type: none"> <li>abordarea integratoare, multidisciplinară și transdisciplinară, a biochimiei tehnologice</li> <li>dobândirea deprinderilor, abilităților și competențelor necesare pentru implicarea în activități de cercetare și expertiză în domeniul biochimiei tehnologice</li> </ul>
---

### 9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea, înțelegerea și aplicarea principalelor aspecte teoretice abordate la curs în rezolvarea de probleme</li> </ul>	Examinare scrisă	50%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>dezvoltarea capacității de documentare pe o temă dată, de analiză, sinteză și comunicare informațiilor</li> </ul>	Elaborarea și prezentarea unui proiect/ referat de documentare, ca extindere a unei teme din programa cursului	20%
9.5. Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>dezvoltarea deprinderilor specifice de utilizare a substanțelor, ustensilelor și aparaturii de laborator</li> <li>dezvoltarea deprinderilor de a efectua calcule chimice diverse</li> <li>dezvoltarea capacității de investigare experimentală</li> </ul>	Observarea activității pe parcursul semestrului; analiza și prezentarea sintetică rezultatelor experimentale;	20%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>înțelegerea principiilor, metodelor și tehnicilor utilizate;</li> <li>dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a datelor experimentale</li> </ul>	Prezentarea rezultatelor activității practice sub forma unui portofoliu de laborator	10%
9.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea unor noțiuni teoretice fundamentale (modelul cinetic Michaelis-Menten, reglarea alosterică a activității enzimelor, organizarea celulară a ADN, descrierea succintă a fluxului informației genetice în celule) la rezolvarea unor cerințe punctuale</li> <li>Elaborarea și prezentarea proiectului de documentare</li> <li>Prezentarea portofoliului de laborator</li> </ul>			

Data completării  
10.09 .2025

Titular de disciplină,  
Lect. dr. Georgeta Ciobanu

Semnătura titularului  
.....

Data avizării în departament  
25.09. 2025

Director de departament,  
Conf.dr. Nicoleta Cioateră

Semnătura directorului de departament,  
.....