

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie, Biologie, Geografie / Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie / Biochimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimia acizilor nucleici						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Mariana – Adina MATICA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Mariana – Adina MATICA						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E ¹	2.7 Regimul disciplinei	DS DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					20
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					4
Examinări					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	77				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni de biochimie, biologie celulară, genetică, microbiologie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea tehnicilor de pipetare, tehnicilor de sterilizare, cultivare a bacteriilor, mânăuirea instrumentelor de laborator precum: balanțe, pH-metru, spectrofotometru Utilizare platformă E-learning, operare PC, MS Office

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală cu videoproiector/tabla inteligentă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Activitățile practice se desfășoară în săli de laborator dotate cu aparatură și

¹ Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, „succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin **verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs**”.

	<p>consumabile specifice: hotă microbiologică clasa 2 de siguranță, autoclav, incubator, spectrofotometru de tip Nanodrop, cititor de microplăci, sistem complet de electroforeză, transluminator UV, ultracongelator -80°C, pipete, centrifugă, vortex, baie de apă, dezinfectanți, mănuși, reactivi specifici, medii de cultură, tulpini bacteriene, acizi nucleici, enzime</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participarea la toate lucrările practice este condiție obligatorie pentru participarea la examenul de laborator • Redactarea unui raport de laborator, pe grupe, este condiție obligatorie pentru participarea la examenul de laborator
--	--

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

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Studentul identifică substanțele chimice cu care vine în contact; • C4. Studentul se documentează referitor la tipul de proceduri de siguranță necesare în laborator; • C9. Studentul are cunoștințele teoretice necesare pentru a folosi echipamentele de laborator; • C10. Studentul stăpânește cunoștințele necesare, predate pe parcursul anilor; • C11. Studentul poate demonstra nivelul atins în acumularea cunoștințelor din domeniu; • C15. Studentul stăpânește la nivel teoretic noțiunile de abstract și concret; • C24. Studentul trebuie să cunoască și înțeleagă organizarea și fluxurile din cadrul laboratoarelor; • C25. Studentul trebuie să cunoască, înțeleagă și să poată explica conținuturile care urmează să fie predate;
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A1. Studentul este capabil să utilizeze substanțe chimice; • A2. Studentul este capabil să explice reacțiile dintre substanțele chimice; • A4. Studentul redactează rezultatele obținute în urma aplicării metodei științifice pentru a repeta rezultatele; • A6. Studentul aplică măsuri de siguranță și urmărește efectele aplicării acestora; • A13. Studentul poate argumenta și poate face corelații pe baza cunoștințelor în domeniu; • A36. Studentul poate sintetiza cunoștințele dobândite; • A42. Studentul interpretează și corelează datele în vederea elaborării unor rapoarte; • A62. Studentul are abilitați de comunicare; • A63. Studentul este capabil să formuleze opinii argumentate; • A97. Studentul trebuie să poată utiliza și explica modul de funcționare al aparaturii și tehnicilor din laboratoare;

Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA1. Studentul poate analiza și interpreta critic reacțiile dintre substanțele chimice; • RA2. Studentul formulează puncte de vedere referitoare la metoda folosită; • RA3. Studentul modifică pe baza cunoștințelor sale metoda științifică pentru a îmbunătăți rezultatele; • RA5. Studentul prioritizează măsurile de siguranță în laborator în funcție de importanța acestora; • RA15. Studentul identifica punctele slabe din pregătirea sa; • RA25. Studentul recunoaște informațiile relevante; • RA30. Studentul participă la cursuri; • RA32. Studentul trebuie să poată analiza critic, explică și elaborează rapoarte/referate privitoare la culturile de celule; • RA34. Studentul trebuie să poată să evalueze critic și să elaboreze rapoarte / referate privind operațiunile desfășurate în laboratoare; • RA37. Studentul trebuie să deprindă capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora, capacitatea de învățare continuă;
-------------------------------	---

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Prezentarea generală a conținuturilor cursului. Prezentarea criteriilor și a modalității de evaluare din cadrul disciplinei. ADN și ARN: Moleculele eredității. Introducere în studiul acizilor nucleici. Istoricul descoperirii acizilor nucleici. Rolul biologic al acizilor nucleici. Nucleozide, nucleotide – structură, nomenclatură, caracteristici. Structura primară, secundară și terțiară a acizilor nucleici. Conformații biologice ale acizilor nucleici. Gene și cromozomi. Structura și organizarea genoamelor la procariote: organizarea materialului genetic, plasmidele. Structura și organizarea materialului genetic la eucariote: caracteristicile materialului genetic la eucariote, compactarea materialului genetic la eucariote.	Expunerea Conversația Problematizarea Prelegere cu suport PowerPoint	8 ore
Tehnici de analiză a acizilor nucleici: izolarea ADN-ului. Purificarea ADN-ului. Determinarea concentrației acizilor nucleici în soluție.	Expunerea Conversația Problematizarea Prelegere cu suport PowerPoint	4 ore
Degradarea ADN. Mecanisme de reparare ale ADN. Procese de denaturare și renaturare a ADN-ului. Hibridizarea acizilor nucleici. Southern Blotting. Northern Blotting. Separarea electroforetică a aADN-ului.	Expunerea Conversația Problematizarea Prelegere cu suport PowerPoint	6 ore
Replicarea ADN-ului la procariote și eucariote. Amplificarea enzimatică in vitro a acizilor nucleici. Reacția de polimerizare în lanț – tehnici derivate	Expunerea Conversația Problematizarea Prelegere cu suport PowerPoint	6 ore
Bibliografie:		

<p>D. L. Nelson, M. Cocs, Lehninger Principles of Biochemistry, 8th ed., Macmillan Learning Publishing, 2021 Brown, T.A., <i>Genomes</i>, Genomes. 2nd edition. Oxford: Wiley-Liss, 2002 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21128/?depth=2 Costache M., Dinischiotu A., <i>Acizi nucleici – Structură și organizare</i> (Vol. II), Ed. Ars Docendi, 2004 Georgescu S.E., <i>Biochimia acizilor nucleici</i>, Ed. Universității din București, 2021 D. Iordănescu, <i>Biochimia acizilor nucleici, Partea I</i>, Ed. Universității din București, 1997 <i>Observații:</i> <i>Suportul de curs poate fi consultat în format electronic pe platforma E-learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro/. De asemenea, alte resurse de învățare/bibliografice în format digital vor putea fi accesate utilizând această platformă.</i></p>		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Prezentare regulament/cerințe pentru desfășurarea activităților practice și a cerințelor privind evaluarea în cadrul lucrărilor de laborator. Realizarea de soluții, medii de cultură și reactivi pentru efectuarea experimentelor.	Conversația Observația Problematizarea Demonstrația Modelarea	4 ore
Metode de cultivare a bacteriei E. coli. Tipuri de medii de cultură. Cultivare pe mediu solid și lichid. Determinarea spectrofotometrică a densității celulare. Determinarea numărului de bacterii în plăci Petri. Păstrarea prin congelare la -80°C	Conversația Observația Problematizarea Demonstrația Modelarea	4 ore
Realizare de celule competente. Transformarea celulelor competente. Verificarea transformării. Calcularea eficienței de transformare. Electroporare. Realizare de stocuri de celule competente și transformate.	Conversația Observația Problematizarea Demonstrația Modelarea	6 ore
Izolarea și purificarea plasmidelor cu gena de interes inserată, prin metoda „Miniprep” – metoda clasică. Determinarea concentrației de ADN plasmidial (folosind spectrofotometrul NanoDrop)	Conversația Observația Problematizarea Demonstrația Modelarea	4 ore
Electroforeza în gel de agaroză. Detecția ADN-ului pe gelul de agaroză.	Conversația Observația Problematizarea Demonstrația Modelarea	6 ore
<p>Bibliografie: Mihășan M. Ștefan M., Olteanu Z., <i>Biologie moleculară – metode experimentale</i>, Ed. Universității „Al. I. Cuza”, 2012 S. E. Georgescu, A. Dudu, M. Costache, <i>Tehnici de biologie moleculară - principii și aplicații practice</i>, Editura Universității din București, 2016 M. R. Green, J. Sambrook. <i>Molecular Cloning. A laboratory manual</i>, Fourth Edition, Vol. I, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. M. R. Green, J. Sambrook. <i>Molecular Cloning. A laboratory manual</i>, Fourth Edition, Vol. II, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. M. R. Green, J. Sambrook. <i>Molecular Cloning. A laboratory manual</i>, Fourth Edition, Vol. III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. S. Carson, H. B. Miller, D. S. Witherow, <i>Molecular Biology Techniques. A classroom laboratory manual</i>, Third Edition, Academic Press, London, 2012</p>		

Observații:

Suportul aferent lucrărilor de laborator poate fi consultat în format electronic pe platforma E-learning UVT – <https://elearning.e-uvt.ro/>. De asemenea, alte resurse de învățare/bibliografice în format digital vor putea fi accesate utilizând această platformă.

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

Conținutul disciplinei și dobândirea competențelor profesionale și transversale stabilite sunt oportune pentru ocupația de profesor de gimnaziu și de profesor de liceu.

Noțiunile teoretice dobândite în cadrul cursului reprezintă baza în domeniul biologiei moleculare, iar metodele, tehnicile și deprinderile dobândite în cadrul lucrărilor practice sunt esențiale și necesare formării unui biochimist pentru desfășurarea activității în cadrul laboratoarelor medicale, de cercetare și institutelor de specialitate.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea conținutului cursului	Evaluare scrisă pe parcursul semestrului (itemi obiectivi și semiobiecivi)	30%
		Examen scris în sesiune (itemi obiectivi și semiobiecivi)	40%
9.5 Seminar / laborator	Susținerea și promovarea examenului de laborator	Evaluare la finalul semestrului:	
		a) test scris cu itemi obiectivi și semiobiecivi	10%
		b) redactarea și susținerea unui raport de laborator bazat pe lucrările practice desfășurate (evaluare pe grupe)	20%
9.6 Standard minim de performanță			
Nota minimă de promovare pentru curs și lucrări practice este nota 5.			

Data completării
28.01.2025

Titular de disciplină
Lect. Dr. Mariana – Adina MATICA

Data avizării în departament
31.01.2025

Director de departament
Lect. Dr. Adrian SINITEAN