

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, cod ESCO 2131.4.2 Profesor/profesoară în învățământul secundar, cod ESCO 2330.1.2

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	VI	2.6 Tipul de evaluare	E ¹	2.7 Regimul disciplinei	DS DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)²

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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					20
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					4
Examinări ³					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru ⁴	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni de biochimie, biologie celulară, genetică, microbiologie
-------------------	--

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**”.

² Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocat disciplinei. 1 credit = între 25 și 30 de ore de activități didactice și de studiu individual. La nivelul departamentelor didactice se poate stabili, pe categorii de discipline, echivalența exactă dintre un credit și numărul de ore.

³ Orele aferente examinărilor se adună doar la punctul 3.8 – Total ore pe semestru, nu și la punctul 3.7 – Total ore de studiu individual.

⁴ Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examinărilor.

4.2 de competențe	- Cunoașterea tehnicilor de pipetare, tehnicilor de sterilizare, cultivare a bacteriilor, mânguirea 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	Sală de curs dotată cu tablă inteligentă și computer
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	Activitățile practice se desfășoară în săli de laborator dotate cu aparatură și consumabile specifice: hotă microbiologică clasa 2 de siguranță, autoclav, incubator, spectrofotometru de tip Nanodrop, cititor de microplăci, sistem complet de electroforeză, transiluminator UV, ultracongelator -80°C, pipete, centrifugă, vortex, baie de apă, dezinfectanți, mănuși, reactivi specifici, medii de cultură, tulpini bacteriene, acizi nucleici, enzime

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

Cunoștințe	- Studentul identifică substanțele chimice cu care vine în contact; - Studentul se documentează referitor la tipul de proceduri de siguranță necesare în laborator; - Studentul are cunoștințele teoretice necesare pentru a folosi echipamentele de laborator; - Studentul stăpânește cunoștințele necesare, predate pe parcursul anilor; - Studentul poate demonstra nivelul atins în acumularea cunoștințelor din domeniu; - Studentul se documentează riguros despre aspectele teoretice ale fiecărui tip de test ce urmează a fi efectuat; - Studentul stăpânește la nivel teoretic noțiunile de abstract și concret; - Studentul stăpânește noțiunile științifice necesare elaborării unei lucrări; - Studentul trebuie să cunoască și înțeleagă organizarea și fluxurile din cadrul laboratoarelor; - Studentul trebuie să cunoască, înțeleagă și să poată explica conținuturile care urmează să fie predate. - Studentul descrie, definește și discută principii fundamentale din domeniul Biologiei, precum și aspecte interdisciplinare (de exemplu: Evoluționism, Ecologie generală, Fiziologie vegetală, Fiziologie animală); - Studentul utilizează corect și explică terminologia specifică utilizată în domeniul Biologie, principalele concepte și legături, caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii; - Studentul definește, explică și exemplifică tehnici experimentale de bază și moderne în analiza și caracterizează sistemele biologice, înregistrează și prezintă rezultatelor experimentale și explică principiilor metodelor științifice; - Studentul analizează, evaluează și utilizează concepte, teorii și metode din alte domenii în domeniul Biologie; - Studentul aplică precis noțiunile fundamentale din domeniul Biologiei în contexte diverse;
------------	--

Abilități	• Studentul este capabil să utilizeze substanțe chimice; • Studentul este capabil să explice reacțiile dintre substanțele chimice; • Studentul compune planul de aplicare al metodei de lucru; • Studentul redactează rezultatele obținute în urma aplicării metodei științifice pentru a repeta rezultatele; • Studentul argumentează importanța aplicării principiilor pentru o activitate de cercetare corectă; • Studentul aplică măsuri de siguranță și urmărește efectele aplicării acestora; • Studentul pregătește datele și informațiile ce urmează a fi prezentate; • Studentul realizează prezentarea cu specific biochimic; • Studentul formulează ipoteze și concluzii în sfera biochimică; • Studentul argumentează datele biochimice prezentate; • Studentul poate argumenta și poate face corelații pe baza cunoștințelor în domeniu; • Studentul colaborează pentru a obține date interdisciplinar; • Studentul identifică punctele tari și slabe ale cercetării; • Studentul corelează datele obținute cu specific biochimic; • Studentul compune raportul privind rezultatele care s-au obținut; • Studentul înțelege posibilele rezultate ale gândirii abstracte; • Studentul este capabil de a folosi gândirea abstractă în domeniul său; • Studentul poate sintetiza cunoștințele biochimice dobândite; • Studentul stabilește impactul strategic al cunoștințelor dobândite; • Studentul elaborează un plan în vederea gestionării corecte a cunoștințelor sale; • Studentul este capabil de a gestiona cunoștințele și a modului prin care le folosește pentru ca impactul acestora să fie maxim; • Studentul poate identifica datele relevante în domeniul cercetării pentru tema aleasă; • Studentul colectează datele importante pentru tema aleasă; • Studentul formulează concluzii și redactează rapoarte cu privire la concluziile cercetării în biochimie; • Studentul este capabil să identifice datele interoperabile și reutilizabile; • Studentul utilizează și explică modul de funcționare al aparaturii și tehnicilor din laboratoare; • Studentul aplică metode de lucru folosind instrumente/echipamente moderne și tehnici clasice de laborator ca să efectueze, proiecteze experimente, să înregistreze și să analizeze în mod corespunzător rezultatele obținute; • Studentul definește, descrie, discută/prezintă conceptele majore din domeniul Biologiei; • Studentul utilizează, investighează și analizează critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea funcționării sistemelor biologice; • Studentul realizează integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-economice;
-----------	--

Responsabilitate și autonomie	• Studentul poate analiza și interpreta critic reacțiile dintre substanțele chimice; • Studentul formulează puncte de vedere referitoare la metoda folosită; • Studentul modifică pe baza cunoștințelor sale metoda științifică pentru a îmbunătăți rezultatele; • Studentul decide modul de aplicare al principiilor etice în cercetare; • Studentul prioritizează măsurile de siguranță în laborator în funcție de importanța acestora; • Studentul este capabil să aleagă tema și modalitatea de lucru folosite în elaborare unei lucrări științifice; • Studentul recunoaște informațiile biochimice relevante; • Studentul alege informațiile biochimice pe care urmează să le sintetizeze; • Studentul înțelege importanța învățării limbilor străine; • Studentul este capabil să aleagă cursurile potrivite pentru atingerea telului; • Studentul participă la cursuri cu specific biochimic; • Studentul se poate autoevalua pentru a stabili nivelul la care a ajuns; • Studentul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica interacțiunile organismelor cu mediul; • Studentul dă dovadă de inițiativă și autocontrol, capacitate de anticipare și de evaluare prospectivă, curaj și perseverență în atingerea obiectivelor;
-------------------------------	---

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: Elearning UVT: <https://elearning.e-uvt.ro/>

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.	Expunere Conversație Prelegere Problematizarea Modelare	4 ore
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.		6 ore
Tehnici de analiză a acizilor nucleici: izolarea ADN-ului. Purificarea ADN-ului. Determinarea concentrației acizilor nucleici în soluție. 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 a ADN-ului. Replicarea ADN-ului la procariote și eucariote. Amplificarea enzimatică in vitro a acizilor nucleici. Reacția de polimerizare în lanț – tehnici derivate		14 ore
Bibliografie: D. L. Nelson, M. Cocs, Lehninger Principles of Biochemistry, 8th ed., Macmillan LEarning Publishing, 2021 Brown, T.A., Genomes, Genomes. 2nd edition. Oxford: Wiley-Liss, 2002 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21128/?depth=2 Costache M., Dinischiotu A., Acizi nucleici – Structură și organizare (Vol. II), Ed. Ars Docendi, 2004 Georgescu S.E., Biochimia acizilor nucleici, Ed. Universității din București, 2021 D. Iordănescu, Biochimia acizilor nucleici, Partea I, Ed. Universității din București, 1997		

<i>Observații:</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.		
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 Expunere Problematizarea Explicația Demonstrație Experiment	2 ore
Metode de cultivare a bacteriei <i>E. coli</i> . 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 Expunere Problematizarea Explicația Prelegere	8 ore
Realizare de celule competente. Transformarea celulelor competente. Verificarea transformării. Calcularea eficienței de transformare. Electroporare. Realizare de stocuri de celule competente și transformate.	Conversația Expunere Problematizarea Explicația Prelegere	6 ore
Izolarea și purificarea plasmidelor cu gena de interes inserată, prin metoda „Miniprep” – metoda clasică. Determinarea concentrației de ADN plasmidial (folosind tehnici spectrofotometrice). Electroforeza în gel de agaroză. Detecția ADN-ului pe gelul de agaroză.	Conversația Expunere Problematizarea Explicația Prelegere	8 ore
Bibliografie: Mihășan M. Ștefan M., Olteanu Z., Biologie moleculară – metode experimentale, Ed. Universității „Al. I. Cuza”, 2012 S. E. Georgescu, A. Dudu, M. Costache, Tehnici de biologie moleculară - principii și aplicații practice, Editura Universității din București, 2016 M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. I, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. II, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. S. Carson, H. B. Miller, D. S. Witherow, Molecular Biology Techniques. A classroom laboratory manual, Third Edition, Academic Press, London, 2012 <i>Observații:</i> 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. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligență artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare, în cadrul activităților de curs și seminar, este permisă utilizarea instrumentelor de inteligență artificială generativă (IAgen) exclusiv ca suport, pentru editarea și revizuirea textelor. Responsabilitatea finală asupra conținutului realizat aparține studentului, iar utilizarea IA nu exonerează respectarea principiilor de etică academică și originalitate. *Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini. Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a [Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT](#), instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat. Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului științific abordat în cadrul cursurilor	Evaluare scrisă pe parcursul semestrului (itemi obiectivi și semiobiectivi)	40%
		Examen scris în sesiune (itemi obiectivi și semiobiectivi)	40%
10.5 Seminar / laborator	Susținerea și promovarea examenului de laborator Participarea la toate lucrările practice este condiție obligatorie pentru promovarea examenului practic de laborator.	Evaluare orală și probă practică	10%
		Completarea tuturor fișelor de observație aferente fiecărei lucrări de laborator	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota minimă de promovare pentru curs și lucrări practice este nota 5.			

Data completării
02.02.2026

Titular de disciplină
Lect. Dr. Mariana – Adina MATICA

Data avizării în departament
04.02.2026

Director de departament
Lect. Dr. Adrian SINITEAN