

FIȘA DISCIPLINEI

Biochimia acizilor nucleici cu elemente de genomică

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie moleculară și biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biochimie/ Biologie
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biochimia acizilor nucleici cu elemente de genomică			Codul disciplinei	BLR2302
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Laura-Ioana Pătraș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Laura-Ioana Pătraș				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	126	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					8
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				70	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator; Calculul concentrațiilor soluțiilor; Întocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Platforma de comunicare online MS Teams; Suport logistic video Tablă didactică
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen; Caiet de lucrări practice, halat și laptop pentru seminarul recapitulativ.

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Competențe profesionale

Codul competenței	Competență
CP1	Aplică cunoștințele de biologie și biochimie în contexte profesionale, educaționale și de cercetare. <i>Applies knowledge of biology and biochemistry in professional, educational and research contexts.</i>
CP4	Elaborează rapoarte tehnice și documentație științifică, prezentând rezultatele cercetării în mod structurat și argumentat. <i>Drafts technical reports and scientific documentation, presenting research results in a structured and reasoned manner.</i>
CP5	Formulează ipoteze și aplică metode științifice în investigarea fenomenelor biologice și biochimice, utilizând concepte și principii specifice domeniului. <i>Formulates hypotheses and applies scientific methods to investigate biological and biochemical phenomena, using field-specific concepts and principles.</i>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Participă la implementarea proiectelor de cercetare și la activități de diseminare și transfer de cunoștințe. Colaborează responsabil în echipe multidisciplinare. <i>Participates in the implementation of research projects and in dissemination and knowledge transfer activities. Collaborates responsibly in multidisciplinary teams.</i>
CT3	Acționează autonom, își asumă responsabilitatea profesională, respectă normele etice și deontologice. <i>Acts autonomously, assumes professional responsibility, complies with ethical standards.</i>

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Studentul/absolventul descrie, definește și discută principii fundamentale din domeniul Biologiei, precum și aspecte interdisciplinare (de exemplu: Evoluționism, Ecologie generală, Fiziologie). <i>1. The student/graduate describes, defines and discusses fundamental principles in the field of Biology, as well as interdisciplinary aspects (e.g., Evolutionary theory, General ecology, Physiology).</i>	1. Studentul/absolventul 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 <i>1. The student/graduate applies working methods using modern instruments/equipment and classical laboratory techniques to carry out and design experiments, and to properly record and analyse the results obtained.</i>
CP4	2. Studentul/absolventul 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. <i>2. The student/graduate correctly uses and explains the specific terminology used in the field of Biology, the main concepts and laws, and the characteristics of biological systems from the perspective of the principles of organization and functioning of living matter.</i>	2. Studentul/absolventul definește, descrie, discută/prezintă conceptele majore din domeniul Biologiei <i>2. The student/graduate defines, describes, discusses, and presents the major concepts in the field of Biology.</i>

CP5	<p>3. Studentul/absolventul 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</p> <p><i>3. The student/graduate defines, explains, and exemplifies basic and modern experimental techniques used in biological analysis and characterization, records and presents experimental results, and explains the principles of scientific methods.</i></p>	<p>3. Studentul/absolventul utilizează, investighează și analizează critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea funcționarea sistemelor biologice</p> <p><i>3. The student/graduate uses, investigates, and critically analyzes the principles of operation and use of equipment and instruments, as well as working techniques and methods, for investigating the functioning of biological systems.</i></p>
CP6	<p>4. Studentul/absolventul analizează, evaluează și utilizează concepte, teorii și metode din alte domenii în domeniul Biologie</p> <p><i>4. The student/graduate analyzes, evaluates, and applies concepts, theories, and methods from other fields within the field of Biology.</i></p>	<p>4. Studentul/absolventul realizează integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-economice</p> <p><i>4. The student/graduate carries out the transdisciplinary integration of knowledge in order to assess the carrying capacity of biological systems for socio-economic systems.</i></p>
CT3	<p>5. Explică concepte complementare care susțin formarea în domeniu, inclusiv elemente de comunicare într-o limbă străină și instrumente științifice de bază.</p> <p><i>5. Explains complementary concepts supporting training in the field, including elements of foreign language communication and basic scientific tools.</i></p>	<p>Aplică cunoștințe complementare pentru susținerea activităților academice și comunică informații în contexte educaționale și profesionale.</p> <p><i>Applies complementary knowledge to support academic activities and communicates information in educational and professional contexts.</i></p>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
<p>1. Studentul descrie structura, proprietățile chimice și rolul biologic al acizilor nucleici (ADN și ARN), precum și organizarea acestora în sistemele biologice.</p> <p><i>The student describes the structure, chemical properties, and biological role of nucleic acids (DNA and RNA), as well as their organization in biological systems.</i></p>
<p>2. Studentul explică mecanismele moleculare fundamentale implicate în metabolismul acizilor nucleici, inclusiv biosinteza și degradarea nucleotidelor, replicarea ADN, transcrierea și procesele de reparare a ADN-ului.</p> <p><i>The student explains the fundamental molecular mechanisms involved in nucleic acid metabolism, including nucleotide biosynthesis and degradation, DNA replication, transcription, and DNA repair processes.</i></p>
<p>3. Studentul descrie interacțiunile acizilor nucleici cu proteinele și modul în care acestea influențează procesele celulare și reglarea expresiei genice.</p> <p><i>The student describes nucleic acid-protein interactions and how they influence cellular processes and gene expression regulation.</i></p>
<p>4. Studentul explică principiile tehnologiilor moleculare bazate pe ADN și ARN (PCR, secvențiere, clonare, hibridare) și noțiuni fundamentale de genomică și analiză post-genomică.</p> <p><i>The student explains the principles of DNA- and RNA-based molecular technologies (PCR, sequencing, cloning, hybridization) and fundamental concepts of genomics and post-genomic analysis.</i></p>
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
<p>1. Studentul aplică metode experimentale de bază și moderne pentru izolarea, amplificarea și analiza acizilor nucleici (ex. extracția ADN, PCR, electroforeză, pregătirea probelor pentru secvențiere).</p> <p><i>The student applies basic and modern experimental methods for the isolation, amplification, and analysis of nucleic acids (e.g., DNA extraction, PCR, electrophoresis, sample preparation for sequencing).</i></p>
<p>2. Studentul utilizează instrumente bioinformatic pentru analiza secvențelor și identificarea organismelor, interpretând rezultatele în context biologic.</p> <p><i>The student uses bioinformatics tools for sequence analysis and organism identification, interpreting results in a biological context.</i></p>

3. Studentul analizează și interpretează date experimentale și bioinformatic, corelând rezultatele cu procesele biologice și formulând concluzii științifice argumentate.
The student analyzes and interprets experimental and bioinformatics data, correlating results with biological processes and formulating scientifically grounded conclusions.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1. Introducere în studiul acizilor nucleici. Rolul biologic al acizilor nucleici.	Prelegerea frontală, Recapitularea unor cunoștințe; Conversația.	2 ore Studentii își vor reaminti principalele aspecte ale structurii și rolului acizilor nucleici.
2. Structura și proprietățile chimice ale nucleotidelor.	Prelegerea frontală, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	2 ore Studentii își vor reaminti principalele aspecte ale structurii nucleobazelor.
3. Structura acizilor dezoxiribonucleici (ADN).	Prelegerea frontală, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	2 ore
4. Structura acizilor ribonucleici (ARN).	Prelegerea frontală, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	2 ore
5. Interacțiunea acizilor nucleici cu proteinele.	Prelegerea frontală, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	2 ore Capitol interconectat cu disciplina de Biochimie Structurală, din sem. I
6. Biosinteza și degradarea celulară a nucleotidelor.	Prelegerea frontală, Conversația, Explicația.	2 ore
7. Replicarea ADN la procariote.	Prelegerea frontală, Conversația, Explicația.	2 ore Capitol interconectat cu disciplinele de Biologie celulară și moleculară, Genetică și Microbiologie din sem. II, III și IV
8. Replicarea ADN la eucariote.	Prelegerea frontală, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	2 ore Capitol interconectat cu disciplinele de Biologie celulară și moleculară, și Genetică din sem. II, III și IV
9. Degradarea ADN. Mecanismele reparatorii ale ADN.	Prelegerea frontală, Conversația, Modelarea, Problematizarea și învățarea prin descoperire	2 ore
10. Transcrierea la procariote.	Prelegerea frontală, Conversația, Explicația.	2 ore Capitol interconectat cu disciplinele de Biologie celulară și moleculară, Genetică și Microbiologie din sem. II, III și IV
11. Particularități ale transcrierii la eucariote; Procesarea produșilor primari de transcriere.	Prelegerea frontală, Conversația, Explicația.	2 ore Capitol interconectat cu disciplinele de Biologie celulară și moleculară, și Genetică din sem. II, III și IV
12. Tehnologii moleculare bazate pe ADN și ARN – 1. Izolarea ADN și ARN. Enzime utilizate în manipularea ADN: endonucleaze de restricție, metilaze, polimeraze și ligaze. Marcarea fragmentelor de ADN. Identificarea fragmentelor prin hibridare. Metode de secvențare a ADN.	Prelegerea frontală, Modelarea; Conversația, Explicația.	2 ore

13. Tehnologii moleculare bazate pe ADN și ARN – 2. Generarea bibliotecilor de ADNc. Clonarea ADN. Vectori de clonare. Transformarea bacteriilor. Selecția clonelor recombinante. Vectori de exprimare a genelor. Genotiparea.	Prelegerea frontală, Modelarea; Conversația, Explicația.	2 ore
14. Introducere în genomică. Conceptul de genom. Proiectele genomice. Strategii de secvențare genomică. Analiza post-genomică: microarray. Genomica comparativă.	Prelegerea frontală, Modelarea; Conversația, Explicația.	2 ore

**Notă: Un număr de 1-3 activități de curs, dar nu mai mult de 25% din total, vor fi susținute în format online pe platforma MS Teams, motiv pentru care înrolarea în echipa online de curs este recomandată.*

Bibliografie

1. Brown, T.A., 2002, Genomes, Garland Sci., New York and London (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=genomes.TOC&depth=2>)
2. Campbell, P.N., Smith, A.D., Biochimie ilustrată, Ed. Academiei Române, București, 2004.
3. Cornea, C.P., Vătafu, I., Barbu, A., Elemente de inginerie genetică, Ed. All, București, 1998.
4. Irimeu, F.-D., 1998, Elemente de Biochimie. I., Ed. Erdely Hirado, Cluj-Napoca, 1998.
5. Petrescu, I., Biochimie. Constituenții chimici ai celulei, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 1998a.
6. Petrescu, I., Biochimie. Reacții chimice în celula vie, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 1998b.
7. Suport de curs (prezentări Powerpoint) în format printat. (Cărțile și suportul de curs se găsesc în bibliotecile facultății și voi fi disponibile și pe platforma Teams)

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Prezentarea laboratorului; organizarea pe grupe, distribuirea temelor de referate.	Seminar frontal. Explicația.	2 ore
2. Principalele etape de lucru pentru identificarea moleculară a unui organism procariot.	Seminar frontal; Explicatia. Conversația.	2 ore
3. Izolarea ADN genomic, amplificarea genei pentru ARNr 16S.	Activitate practică; Explicatia, Demonstrația	6 ore Prezenta este absolut obligatorie.
4. Verificarea prin electroforeză în gel de agaroză a produșilor de PCR. Extracția din gel și purificarea fragmentelor amplificate prin PCR.	Activitate practică; Explicatia, Demonstrația	8 ore Prezenta este absolut obligatorie
5. Pregătirea probelor pentru secvențiere. Analiza bioinformatică a secvențelor și identificarea organismelor procariote analizate.	Seminar; Explicatia, Demonstrația. Conversația.	6 ore Prezenta este absolut obligatorie. Studentii vor avea asupra lor notebook-uri personale.
6. Evaluarea prezentărilor pe baza temelor de referat.	Activitate de evaluare	2 ore Recuperarea unor activitati practice
7. Evaluarea (examinarea) cunoștințelor asimilate în cadrul lucrărilor de laborator. (saptamana 14)	Activitate de evaluare	2 ore Prezența este absolut obligatorie

**Notă: Un număr de 1-2 activități de tip seminar, dar nu mai mult de 15% din total, vor fi susținute în format online pe platforma MS Teams, motiv pentru care înrolarea în echipa online de curs este recomandată.*

Bibliografie



















Colecție de referate și filme educaționale pentru fiecare lucrare de laborator disponibile la biblioteca Departamentului și sub formă digitală arhivată în fișierele dedicate laboratoarelor din platforma MS Teams.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Asimilarea conținutului informational	Examen scris	70%
	Abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor		
9.5 Seminar/laborator	Deprinderi de lucru în laborator și de aplicare a unui protocol experimental	Examen oral	15%

	Capacitatea de a explica protocolul și a rezultatelor obținute Capacitatea de a sintetiza și prezenta informație științifică din literatura actuală de specialitate	Evaluarea prezentării (format ppt) unui referat redactat pe o temă specifică	15%
9.6 Standard minim de promovare			
Cunoașterea a minim 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a minim 50% din informația conținută în lucrările de laborator. Prezentarea referatului.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data completării:

4.10.2026

Semnătura titularului de curs

Șef lucrări Dr. Laura-Ioana Pătraș

Semnătura titularului de seminar

Șef lucrări Dr. Laura-Ioana Pătraș

Data avizării în departament:

4.11.2026

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen