

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2026-2027

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA

FACULTATEA DE BIOLOGIE ȘI GEOLOGIE

Domeniul: **Biologie**

Programul de studii: **Biotehnologie moleculară / Molecular Biotechnology**

Limba de predare: **română**

Titlul absolventului: **master**

Durata studiilor: **4 semestre**

Forma de învățământ: **cu frecvență**

Tipul programului de master: **de cercetare**

I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

120 de credite din care:

98 de credite la disciplinele obligatorii;

22 credite la disciplinele opționale;

Și

10 de credite la examenul de susținere a disertației

Pentru a ocupa posturi didactice în învățământul liceal, postliceal și universitar, absolvenții trebuie să posede Certificat de absolvire a Programului de studii psihopedagogice, Nivelul II, a Departamentului pentru pregătirea personalului didactic. Disciplinelor Departamentului li se repartizează 30 de credite (+ 5 credite aferente examenului de absolvire)

II. DESFĂȘURAREA STUDIILOR (în număr de săptămâni)

	Activități didactice		Sesiune de examene			L.P comasate	Stagii de practică	Vacanță		
	Sem I	Sem II	I	V	R			iarna	prim	vara
Anul I	14	14	3	3	2	0	1	3	1	11
Anul II	14	12	3	3	2	0	2	3	1	12

RECTOR,
Prof. univ. dr. Daniel-Ovidiu DAVID

DECAN,
Șef lucr. dr. Horia-Ștefan BEDELEAN

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. dr. Beatrice KELEMEN

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	20	25
Anul II	20	24

IV. EXAMENUL DE DISERTAȚIE

Perioada iunie-iulie (1 săptămână)

Proba: Prezentarea și susținerea lucrării de disertație - 10 credite

V. MODUL DE ALEGERE A DISCIPLINELOR OPȚIONALE

Sem. 1: Se alege o disciplină (1) din pachetul opțional 1 (BMX1101)

Sem. 2: Se alege o disciplină (2) din pachetul opțional 2 (BMX1102)

Sem. 3: Se aleg două discipline (3 și 4) din pachetul opțional 3 (BMX1334)

În contul a cel mult 3 discipline opționale, studentul are dreptul să aleagă 3 discipline de la alte specializări ale facultăților din Universitatea Babeș-Bolyai, respectând condiționările din planurile de învățământ ale respectivelor specializări.

VI. UNIVERSITĂȚI DE REFERINȚĂ DIN TOP 500:

Universitatea din Warwick, Marea Britanie

Universitatea din Heidelberg, Germania

Universitatea Pompeu Fabra din Barcelona, Spania

IX. TABELUL DISCIPLINELOR

ANUL I, SEMESTRUL 1												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
BMR1101	Tehnologia ADN recombinat I / Recombinant DNA I	7	2	0	2	4	9	13	E			DF
BMR1102	Genetică și Biotehnologii Moleculare / Molecular Genetics and Biotechnology	6	2	0	2	4	7	11	E			DF
BMR1103	Bioinformatică / Bioinformatics	6	2	0	2	4	7	11	E			DS
BMR1111	Etica și comunicarea cercetării (în limba engleză) / Research ethics and communication (in English)	6	2	2	0	4	7	11		C		DC
BMX1101	Curs opțional 1 / Elective Course 1	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
TOTAL		30	10	2	8	20	35	55	3	2	0	5

ANUL I, SEMESTRUL 2												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
BMR1201	Tehnologia ADN recombinat II / Recombinant DNA II	6	2	0	2	4	7	11	E			DF
BMR1202	Aspecte avansate ale structurii și ultrastructurii celulare / Advanced Aspects of Cellular Structure and Ultrastructure	5	2	0	2	4	5	9		C		DF
BME1201	Bionanotehnologii (în limba engleză) / Bionanotechnologies (in English)	5	2	2	0	4	5	9	E			DC
BME1202	Structura și evoluția genomului (în limba engleză) / Genome Structure and Evolution (in English)	6	2	2	0	4	7	11	E			DC
BMX1202	Curs opțional 2 / Elective course 2	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
BMR1203	Practică de specialitate în laborator/ Laboratory practice -70 ore (h)*	3	0		5	5	0	5			VP	DS
TOTAL		30	10	4	11	25	29	54	3	2	1	6

*Practica se desfășoară la finalul semestrului, 7 ore/zi, 2 săptămâni, rezultând 70 de ore/semestru

ANUL II, SEMESTRUL 3												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
BMR1301	Microbiologie moleculară / Molecular Microbiology	6	2	0	2	4	7	11	E			DS
BME1301	Imunologie moleculară (în limba engleză) / Molecular Immunology (in English)	6	2	0	2	4	7	11	E			DS
BME1306	Metode biochimice și biofizice moderne (în limba engleză) / Modern biochemical and biophysical methods (in English)	6	2	0	2	4	7	11	E			DS
BMX1334	Curs opțional 3 (Se alege o disciplină din Pachet Opțional 3, Modulul 1) / Elective course 3 (Choose one subject from Optional Package 3, Module 1)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS
BMX1334	Curs opțional 4 (Se alege o disciplină din Pachet Opțional 3, Modulul 2) / Elective course 4 (Choose one subject from Optional Package 3, Module 2)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS
TOTAL		30	10	0	10	20	35	55	3	2	0	5

ANUL II, SEMESTRUL 4												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
BMR1401	Stagiu de cercetare științifică / Scientific research stage	20	0	0	19	19	23	42			VP	DS
BMR1402	Stagiu pentru elaborarea lucrării de disertație/ Stage for the Master's Thesis Elaboration - 60 ore (h)*	10	0	0	5	5	16	21	E			DS
TOTAL		30	0	0	24	24	39	63	1	0	1	2

*Stagiul pentru elaborarea lucrării de disertație se desfășoară la finalul semestrului 4, câte 6 ore/zi, pe parcursul a 2 săptămâni, rezultând 60 de ore/semestru.

DISCIPLINE OPȚIONALE (DOP)												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
BMX1101	PACHET OPȚIONAL 1 (An 1, Semestrul 1)											
BMR1105	Taxonomie și ecologie moleculară / Molecular Taxonomy and Ecology	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
BMR4106	Toxicologie / Toxicology	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
BMR4302	Oncobiologie și diagnostic molecular în oncologie / Oncobiology and molecular diagnosis in oncology	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
BMX1202	PACHET OPȚIONAL 2 (An 1, Semestrul 2)											
BMR1204	Antropologie moleculară / Molecular Anthropology	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
BME1203	Dezvoltarea și reglarea diversității tipurilor celulare (în limba engleză) / Cell Type Diversity Development and Regulation (in English)	5	2	0	2	4	5	9		C		DS
BMX1334	PACHET OPȚIONAL 3 (An 2, Semestrul 3)											
Modulul 1: Biotehnologii microbiene și animale/ Unit: Microbial and Animal Biotechnologies												
BME1302	Culturi de celule (în limba engleză) / Cell Culture (in English)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS
BME1303	Semnalizări celulare (in limba engleză) / Cellular Signaling (in English)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS
Modulul 2: Biotehnologii vegetale/ Unit: Plant Biotechnologies												
BME1304	Inginerie genetică vegetală (în limba engleză)/ Plant Genetic Engineering (in English)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS
BME1305	Fiziologia și biochimia moleculară a plantelor (în limba engleză)/ Molecular Physiology and Biochemistry of Plants (in English)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		22	8	0	8	16	24	40	0	4	0	4
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			112	0	112	224	336	560				
			224			560						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			22,22%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			18,70%									

DISCIPLINE FACULTATIVE TRANSVERSALE												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
Semestrul 1 / Semestrul 2 / Semestrul 3 / Semestrul 4												
FAU000X	Fundamente de antreprenoriat / Fundamentals of Entrepreneurship	3	2	0	0	2	3	5			VP	DC
FEU000X	Fundamente de educație umanistă (Teoria argumentării) / Fundamentals of humanities (Argumentation theory)	3	2	0	0	2	3	5			VP	DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		6	4	0	0	4	6	10	0	0	2	2
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			56	0	0	56	84	140				
			56			140						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			11,11%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			4,67%									

Un student poate alege o disciplină facultativă transversală o singură dată pe parcursul unui ciclu de studii, în oricare din semestrele în care aceasta este predată. Atunci când studentul introduce o disciplină facultativă transversală în Contractul Anual de Studii, litera X din codul disciplinei va fi înlocuită cu numărul semestrului în care disciplina este studiată (1 sau 2).

ANEXA 1 - STRUCTURA PLANULUI DE ÎNVĂȚĂMÂNT PE TIPURI DE DISCIPLINE

DISCIPLINE FUNDAMENTALE (DF)												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)												
BMR1101	Tehnologia ADN recombinat I / Recombinant DNA I	7	2	0	2	4	9	13	E			DF
BMR1102	Genetică și Biotehnologii Moleculare / Molecular Genetics and Biotechnology	6	2	0	2	4	7	11	E			DF
BMR1201	Tehnologia ADN recombinat II / Recombinant DNA II	6	2	0	2	4	7	11	E			DF
BMR1202	Aspecte avansate ale structurii și ultrastructurii celulare / Advanced Aspects of Cellular Structure and Ultrastructure	5	2	0	2	4	5	9		C		DF
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		24	8	0	8	16	28	44	3	1	0	4
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			112	0	112	224	392	616				
			224			616						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			22,22%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			18,70%									

DISCIPLINE DE SPECIALIZARE (DS)													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei	
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP		
Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)													
BMR1103	Bioinformatică / Bioinformatics	6	2	0	2	4	7	11	E			DS	
BMR1301	Microbiologie moleculară / Molecular Microbiology	6	2	0	2	4	7	11	E			DS	
BME1301	Imunologie moleculară (în limba engleză) / Molecular Immunology (in English)	6	2	0	2	4	7	11	E			DS	
BME1306	Metode biochimice și biofizice moderne (în limba engleză) / Modern biochemical and biophysical methods (in English)	6	2	0	2	4	7	11	E			DS	
BMX1101	Curs opțional 1 / Elective Course 1	5	2	0	2	4	5	9		C		DS	
BMX1202	Curs opțional 2 / Elective course 2	5	2	0	2	4	5	9		C		DS	
BMX1334	Curs opțional 3 (Se alege o disciplină din Pachet Opțional 3, Modulul 1) / Elective course 3 (Choose one subject from Optional Package 3, Module 1)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS	
BMX1334	Curs opțional 4 (Se alege o disciplină din Pachet Opțional 3, Modulul 2) / Elective course 4 (Choose one subject from Optional Package 3, Module 2)	6	2	0	2	4	7	11		C		DS	
BMR1203	Practică de specialitate în laborator/ Laboratory practice -70 ore (h)*	3	0	0	5	5	0	5			VP	DS	
TOTAL		49	16	0	21	37	52	89	4	4	1	9	
Semestrul 4 (12 săptămâni)													
BMR1401	Stagiu de cercetare științifică / Scientific research stage	20	0	0	19	19	23	42			VP	DS	
BMR1402	Stagiu pentru elaborarea lucrării de disertație/ Stage for the Master's Thesis Elaboration - 60 ore (h)*	10	0	0	5	5	16	21	E			DS	
TOTAL		30	0	0	24	24	39	63	1	0	1	2	
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE			79	16	0	45	61	91	152	5	4	2	11
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			224	0	582	806	1196	2002					
			806			2002							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			61,11%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			67,28%										

DISCIPLINE COMPLEMENTARE (DC)												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)												
BMR1111	Etica și comunicarea cercetării (în limba engleză) / Research ethics and communication (in English)	6	2	2	0	4	7	11		C		DC
BME1201	Bionanotehnologii (în limba engleză) / Bionanotechnologies (in English)	5	2	2	0	4	5	9	E			DC
BME1202	Structura și evoluția genomului (în limba engleză) / Genome Structure and Evolution (in English)	6	2	2	0	4	7	11	E			DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		17	6	6	0	12	19	31	2	1	0	3
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			84	84	0	168	266	434				
			168			434						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			16,67%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			14,02%									

ANEXA 2 - BILANȚURI ȘI STATISTICI

BILANȚ GENERAL								
COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	974	974	1518	2492	81%	50	48
2	OPȚIONALE	224	224	336	560	19%	10	12
TOTAL		1198	1198	1854	3052	100%	60	60

BILANȚ PE TIPURI DE DISCIPLINE

TIP DISCIPLINĂ		NR. ORE FIZICE	PROCENT ORE FIZICE	NR. TOTAL ORE	PROCENT TOTAL ORE
DISCIPLINE FUNDAMENTALE	DF	224	18,70%	616	20,18%
DISCIPLINE DE SPECIALIZARE	DS	806	67,28%	2002	65,60%
DISCIPLINE COMPLEMENTARE	DC	168	14,02%	434	14,22%
TOTAL		1198	100,00%	3052	100,00%

ORE DE PRACTICĂ

NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ (fără practica pentru elaborarea lucrării de disertație):	298
NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE	60
TOTAL ORE PRACTICĂ	358

ORE DESTINATE ELABORĂRII LUCRĂRII DE DISERTAȚIE, INCLUSIV ORE DE

NUMĂRUL ORELOR DESTINATE ELABORĂRII LUCRĂRII DE DISERTAȚIE:	60
---	----

ORE PE ANI DE STUDII

NUMĂR ORE ANUL I	1526
NUMĂR ORE ANUL II	1526

NUMĂR ORE DE APLICARE PRACTICĂ/NUMĂR ORE DE CURS

NUMĂR ORE DE CURS	420
NUMĂR ORE DE APLICARE PRACTICĂ	778
RAPORT ORE DE APLICARE PRACTICĂ/ORE DE CURS	1,85

ANEXA 3 - ETICHETE OBIECTOVE DE DEZVOLTARE DURABILĂ

ETICHETE ODD (OBIECTIVE DE DEZVOLTARE DURABILĂ / SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS)

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
FĂRĂ SĂRĂCIE	FOAME TE „ZERO”	SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE	EDUCAȚIE DE CALITATE	EGALITATE DE GEN	APĂ CURATĂ ȘI SANITATE	ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ	INEGALITĂȚI REDUSE	ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ	ACȚIUNE CLIMATICĂ	VIATA ACVATICĂ	VIATA TERESTRĂ	PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	
		✓						✓			✓		✓	✓	✓	✓	
<i>Nu se aplică nici o etichetă.</i>																	

ANEXA 4 - COMPETENȚELE OFERITE DE PROGRAM

COMPETENȚE DOBÂNDITE ÎN URMA ABSOLVIRII PROGRAMULUI DE STUDII	
Cod competență	COMPETENȚE PROFESIONALE <i>PROFESSIONAL COMPETENCES</i>
CP1	Aplică proceduri de siguranță în laborator, desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar, aplică metode științifice, gestionează date în domeniul cercetării, redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică <i>Apply safety procedures in laborator, conduct research across discipline, apply scientific method, manage research data, draft scientific or academic papers and technical documentation</i>
CP2	Dezvoltă teorii științifice, desfășoară activități de cercetare științifică, gestionează date în domeniul cercetării, aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare <i>Develop scientific theories, assist scientific research, manage research data, apply research ethics and scientific integrity principles in research activities</i>
CP3	Depistează microorganisme, colectează eșantioane în vederea analizei <i>Detect microorganisms, collect samples for analysis</i>
CP4	Efectuează cercetări asupra genomului, efectuează teste de laborator, evaluează date genetice <i>Conduct genome research, perform laboratory tests, evaluate genetic data</i>
CP5	Acordă sprijin elevilor și studenților în procesul de învățare, monitorizează progresele realizate în domeniul de specialitate, pregătește conținutul lecției, predă biologie <i>Assist students in their learning, monitor developments in field of expertise, develop course outline, teach biology</i>

Cod competență	COMPETENȚE TRANSVERSALE <i>TRANSVERSAL COMPETENCES</i>
CP1	Promovează transferul de cunoștințe, desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar, gestionează date interoperabile și reutilizabile accesibile și ușor de găsit <i>Promote the transfer of knowledge, conduct research across disciplines, manage findable accessible interoperable and reusable data</i>
CP2	Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale, promovează inovarea deschisă în cercetare <i>Interact professionally in research and professional environments, promote open innovation in research</i>
CP3	Adaptează strategia didactică la abilitățile elevilor și studenților, aplică strategii didactice interculturale <i>Adapt teaching to student's capabilities, apply intercultural teaching strategies</i>

ANEXA 5 - REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE PROGRAMULUI DE STUDII

Rezultatele învățării corespunzătoare Disciplinelor Fundamentale (DF)			
Cod competență	Cunoștințe și înțelegere <i>Knowledge and understanding</i>	Abilități academice specifice <i>Specific academic skills</i>	Responsabilitate și autonomie <i>Responsibility and autonomy</i>
CP 1	Studentul este capabil să cunoască și să aplice principiile biologiei moleculare, conceptele și tehnicile sale în domenii specifice ale științelor biologice și biomedicale. <i>The student is able to understand and apply the molecular biology principles and its concepts and techniques to specific biological and biomedical fields</i>	Studentul este capabil să utilizeze echipamentele de laborator, tehnicile moderne de biologie moleculară și instrumentele bioinformatică în cercetarea fundamentală și aplicată precum și în procesul educational. <i>The student is able to use laboratory equipment, molecular biology techniques and bioinformatics tools in basic and applied research and in the educational proces.</i>	Studentul dobândește abilitatea de a lucra independent, de a elabora proiecte, de a le dezvolta și de a obține rezultate de bună calitate. <i>The student gains the ability to work independently, to design and develop projects and to obtain good quality results.</i>
CP 2	Studentul dobândește capacitatea de a explica și interpreta la nivel molecular diferitele tipuri de procese și mecanisme din domeniul științelor naturii și științelor biomedicale. <i>The student gains the capability to explain and interpret at molecular level different types of processes and mechanisms occurring in biological and biomedical sciences</i>	Studentul dobândește competențe pentru efectuarea analizelor de laborator medical și din laboratoare de control a calității. <i>The student is able to carry out analyses in clinical and quality control laboratories.</i>	Studentul dezvoltă abilități de analiză și sinteză bazată pe utilizarea unor metode științifice riguroase. <i>The student achieves analytical and synthesis skills based on the use of rigorous scientific methods</i>
CP 3	Studentul este capabil să înțeleagă și să cunoască principiile generale care stau la baza proceselor biotehnologice. <i>The student is able to understand knowledge regarding general principles of biotechnological processes.</i>		

Rezultatele învățării corespunzătoare Disciplinelor de Specializare (DS)			
CP 1	Studentul explică și corelează conceptele fundamentale de analiză a secvențelor, aliniere, adnotare genomică și modelare structurală, evidențiind relațiile dintre metodele algoritmice și aplicațiile biologice. <i>The student explains and correlates the fundamental concepts of sequence analysis, alignment, genomic annotation, and structural modeling, highlighting the relationships between algorithmic methods and biological applications.</i>	Studentul utilizează baze de date și instrumente bioinformatică pentru a analiza secvențe ADN/ARN/proteine. <i>The student uses databases and bioinformatics tools to analyze DNA/RNA/protein sequences.</i>	Studentul ia decizii argumentate privind selectarea metodelor și parametrilor de analiză, asumându-și acuratețea interpretării datelor. <i>The student makes reasoned decisions regarding the selection of analysis methods and parameters, assuming the accuracy of data interpretation.</i>
CP 2	Studentul explică relațiile dintre structura genomică microbiană și adaptarea la mediu. <i>The student explains the relationships between microbial genomic structure and environmental adaptation.</i>	Studentul aplică tehnici de biologie moleculară (PCR, electroforeză, clonare) pentru investigarea microorganismelor în contexte experimentale. <i>The student applies molecular biology techniques (PCR, electrophoresis, cloning) to investigate microorganisms in experimental contexts.</i>	Studentul acționează autonom în organizarea activităților de laborator, respectând normele de biosecuritate. <i>The student acts autonomously in organizing laboratory activities, respecting biosecurity norms.</i>
CP 3	Studentul explică mecanismele moleculare ale răspunsului imun înăscut și adaptativ. <i>The student explains the molecular mechanisms of the innate and adaptive immune response.</i>	Studentul interpretează date imunologice pentru a fundamenta ipoteze privind mecanismele moleculare implicate. <i>The student interprets immunological data to substantiate hypotheses regarding the molecular mechanisms involved.</i>	Studentul selectează independent metode adecvate pentru investigarea unui răspuns imun specific. <i>The student independently selects appropriate methods for investigating a specific immune response.</i>
CP 4	Studentul explică principiile teoretice ale tehnicilor moderne de analiză biochimică și biofizică. <i>The student explains the theoretical principles of modern biochemical and biophysical analysis techniques.</i>	Studentul utilizează tehnici instrumentale moderne (spectroscopie, cromatografie, microscopie avansată) pentru analiza biomoleculelor. <i>The student uses modern instrumental techniques (spectroscopy, chromatography, advanced microscopy) for the analysis of biomolecules.</i>	Studentul își asumă responsabilitatea pentru validitatea și reproductibilitatea rezultatelor obținute. <i>The student assumes responsibility for the validity and reproducibility of the results obtained.</i>

Rezultatele învățării corespunzătoare Disciplinelor Complementare (DC)			
CP 1	Studentul explică principiile fundamentale ale eticii cercetării (integritate științifică, consimțământ informat, protecția datelor), evidențiind implicațiile acestora în cercetarea biomedicală. <i>The student explains the fundamental principles of research ethics (scientific integrity, informed consent, data protection), highlighting their implications in biomedical research.</i>	Studentul poate redacta un articol științific respectând structura și normele etice internaționale de publicare. <i>The student can write a scientific article respecting the structure and international ethical standards of publication.</i>	Studentul acționează autonom și responsabil în gestionarea datelor de cercetare, respectând normele de confidențialitate și proprietate intelectuală. <i>The student acts autonomously and responsibly in managing research data, respecting confidentiality and intellectual property rules.</i>
CP2	Studentul explică principiile fizico-chimice care stau la baza interacțiunilor la scară nanometrică în sisteme biologice. <i>The student explains the physicochemical principles underlying nanoscale interactions in biological systems.</i>	Studentul interpretează date experimentale privind caracterizarea nanomaterialelor (dimensiune, stabilitate, funcționalizare) în contexte aplicative. <i>The student interprets experimental data regarding the characterization of nanomaterials (size, stability, functionalization) in applied contexts.</i>	Studentul selectează independent metode și nanomateriale adecvate unui obiectiv de cercetare. <i>The student independently selects methods and nanomaterials appropriate to a research objective.</i>
CP3	Studentul explică organizarea structurală a genomului și mecanismele moleculare implicate în variația genomică. <i>The student explains the structural organization of the genome and the molecular mechanisms involved in genomic variation.</i>	Studentul utilizează instrumente de analiză genomică pentru a compara secvențe și a identifica evenimente evolutive. <i>The student uses genomic analysis tools to compare sequences and identify evolutionary events.</i>	Studentul evaluează critic limitele metodologice ale analizelor realizate și impactul acestora asupra concluziilor. <i>The student critically evaluates the methodological limitations of the analyses performed and their impact on the conclusions.</i>

ANEXA 6 - PROGRAM DE STUDII PSIHOPEDAGOGICE

MODUL PEDAGOCIC - Nivelul II: 30 de credite ECTS + 5 credite ECTS aferente examenului de absolvire

PROGRAM DE STUDII PSIHOPEDAGOGICE												
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
An I, Semestrul 1												
XND 1101	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților/Psycho-pedagogy of teenagers, youth and adults	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
XND 1102	Proiectarea și managementul programelor educaționale/Design and management of educational programmes	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
An I, Semestrul 2												
XND 1203	Didactica domeniului și dezvoltări în didactica specialității (învățământ liceal, postliceal, universitar)/Field didactics and developments in the didactics of the specialization (high school, post-high school, higher education)	5	2	1	0	3	6	9	E			DP
XND 1204	Disciplină opțională 1/Optional discipline (1)	5	1	2	0	3	6	9	E			DO
An II, Semestrul 3												
XND 2305	Practică pedagogică (în învățământul liceal, postliceal și universitar)/Pre-service teaching practice (at high school, post-high school, higher education level)	5	0	0	3	3	6	9		C		DP
XND 2306	Disciplină opțională 2/Optional discipline (2)	5	1	2	0	3	6	9	E			DO
An II, Semestrul 4												
	Examen de absolvire: Nivelul II/Graduation exam: Level II	5										
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI		35	8	7	3	18	36	54	5	1	0	
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			112	98	42	252	504	756				
			252			756						

DF – Discipline de extensie a pregătirii psihopedagogice fundamentale (obligatorii)

DP – Discipline de extensie a pregătirii didactice și practice de specialitate (obligatorii)

DO - Discipline opționale

ANEXA 7 - RAPORT DE REVIZUIRE

RAPORT DE REVIZUIRE A PLANULUI DE ÎNVĂȚĂMÂNT VALABIL ÎNCEPÂND DIN ANUL UNIVERSITAR 2026-2027

Programul de studii: Biotehnologie moleculară / Molecular Biotechnology

Pentru actualizarea planului de învățământ, au fost organizate consultări cu studenții	
Propuneri și sugestii ale studenților cu privire la îmbunătățirea planurilor de învățământ	Propunerea a fost implementată
1. Consolidarea competențelor în analiză de date și bioinformatică.	Parțial
2. Creșterea ponderii activităților practice.	Da
3. Diversificarea ofertei disciplinare prin introducerea unor discipline ca: transcriptomică; proteomică; epigenetică; biologie celulară avansată; bioinformatică avansată; design experimental; analiză de date biomedicale.	Nu
4. Introducerea și extinderea programelor de internship (semestrul 4).	Nu

Pentru actualizarea planului de învățământ, au fost organizate consultări cu principalii angajatori ai absolvenților / autorități locale	
Propuneri și sugestii ale angajatorilor / autorităților locale cu privire la îmbunătățirea planurilor de învățământ	Propunerea a fost implementată
1. Consolidarea competențelor practice de laborator.	Da
2. Introducerea/consolidarea biostatisticii aplicate.	Nu
3. Dezvoltarea competențelor de redactare științifică.	Da

Lista angajatorilor / autorităților locale consultați(te)
1. Institutul Oncologic Prof Dr Ion Chiricuta Cluj-Napoca
2. Universitatea de Medicina si Farmacie Iuliu Hațieganu Cluj-Napoca
3. Dep. Genomica, ICB - MedFuture, UMF Cluj