

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2025-2026

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE BIOLOGIE ȘI GEOLOGIE

Domeniul: **BIOLOGIE**

Programul de studii: **Bioinformatică aplicată în științele vieții (limba engleză)/Bioinformatics applied in life sciences (English)**

Limba de predare: **Engleză**

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:

76 de credite la disciplinele obligatorii;

44 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	0	3	1	12
Anul II	14	14	3	3	2	0	0	3	1	12

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	20	24
Anul II	19	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 aleg trei discipline opționale (1, 2 și 3) din pachetul opțional 1 (BMX1111), 2 (BMX1112) și 3 (BMX1113).

Sem. 2: Se aleg două discipline opționale (4,5) din pachetul opțional 4 (BMX1124) și 5 (BMX1125).

Sem. 3: Se aleg două discipline opționale (6,7 și 8) din pachetul opțional 6 (BMX1136), 7 (BMX1137) și 8 (BMX1138).

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:

University of Warwick (Marea Britanie); Universitat Autònoma de Barcelona (Spania); Wageningen University (Olanda); Utrecht University (Olanda); Uppsala University (Suedia); University of Copenhagen (Danemarca)

RECTOR,
Prof. univ. dr. Adrian-Olimpiu PETRUSEL

DECAN,
Prof. univ. dr. Manuela BANCIU

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Beatrice KELEMEN

VII. COMPETENȚE ȘI/SAU REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII ÎNSCRISE ÎN SUPLIMENTUL LA DIPLOMĂ

COMPETENȚE PROFESIONALE/ESENȚIALE:

a) Cunoștințe

- Cunoașterea conceptelor biologice, statistice și computaționale utilizate în generarea, arhivarea, analiza, vizualizarea și modelarea datelor biologice;
- Colectarea, reprezentarea, analiza, vizualizarea și integrarea datelor biologice sau provenind din domenii conexe (medicină, mediu);
- Crearea unor funcții personalizate pentru analizele datelor bioinformaticice;
- Clasificarea datelor și a informațiilor structurate și nestructurate;
- Gestionarea bazelor de date biologice sau biomedicale cu anvergură variată folosind instrumente specifice;
- Evaluarea surselor, calității și reproductibilității datelor biologice;
- Utilizarea unor baze de date, instrumente de predicție, analiză și vizualizare bioinformaticice în scopul deslușirii structurii, funcțiilor și interacțiunilor dintre biomacromolecule;
- Utilizarea de modele statistice avansate în analiza datelor;
- Folosirea tehnicilor și metodelor specifice pentru obținerea și extragerea de informații din documente și surse digitale nestructurate, semistructurate sau structurate;
- Folosirea tehnicilor și metodelor specifice de reprezentare vizuală și interacțiune, cum ar fi histogramme, diagrame de difuzie, grafice de suprafață, hărți ale arborilor și parcele de coordonate paralele, care pot fi utilizate pentru prezentarea de date numerice și nenumere abstracte, pentru a întări înțelegerea acestor informații de către publicul de specialitate și nespecialist;
- Cunoașterea instrumentelor necesare pentru a transforma cantități mari de date brute în informații relevante și utile;
- Cunoașterea principiilor eticii cercetării și integrității științifice în activitățile de cercetare, precum și a comunicării verbale, audio-video și în scris folosind limbaj de specialitate și de popularizare;
- Cunoașterea derulării unui proiect de cercetare, de la utilizarea conceptelor specifice, selectarea și aplicarea metodelor de studiu, interpretarea datelor, până la comunicarea rezultatelor;
- Elaborarea și prezentarea de rapoarte, documente tehnice și proiecte individuale în limba engleză;
- Cunoașterea de către absolvenți a caracteristicilor articolelor științifice și a elementelor de scientometrie.

PROFESSIONAL COMPETENCES:

a) Knowledges

- Knowledge of biological, statistical and computational concepts used in the generation, archiving, analysis, visualization and modeling of biological data;
- Collection, representation, analysis, visualization and integration of biological data or from related fields (medicine, environment);
- Creating customized functions for bioinformatics data analysis;
- Classification of structured and unstructured data and information;
- Management of biological or biomedical databases with various scopes using specific tools;
- Evaluating the sources, quality and reproducibility of biological data;
- Use of databases, prediction tools, analysis and bioinformatics visualization to understand the structure, functions and interactions between biomacromolecules;
- Use of advanced statistical models in data analysis;
- Use of specific techniques and methods for obtaining and extracting information from unstructured, semi-structured or structured documents and digital sources;
- Use of specific visual representation and interaction techniques and methods, such as histograms, broadcast charts, surface charts, tree maps, and parallel coordinate plots, which can be used to present abstract numerical and non-numerical data to reinforce the understanding of this information by the specialized and non-specialized public;
- Knowledge of the tools needed to convert large amounts of raw data into relevant and useful information;
- Knowledge of the principles of research ethics and scientific integrity in research activities, as well as verbal, audio-video and written communication using specialized and popularization language;
- Knowledge of a research project workflow, from the use of specific concepts, selection and application of study methods, interpretation of data, to communication of results;
- Preparation and presentation of reports, technical documents and individual projects in English;
- Knowledge of the characteristics of scientific articles and elements of Scientometry.

b) Aptitudini

- Identificarea, sinteza și analiza multicriterială a problemelor biologice prin folosirea surselor bibliografice;
- Explicarea rolului analizei computaționale și al extragerii de date în abordarea problemelor bazate pe ipoteze și a celor generatoare de ipoteze în cadrul științelor vieții și biomedicale;
- Aplicarea unor concepte computaționale cheie, cum ar fi algoritmi și baze de date relaționale, sub forma programelor software dedicate și a instrumentelor de analiză și gestiune a bazelor de date biologice;
- Aplicarea conceptelor statistice în bioinformatică,
- Capacitatea de a colecta, analiza, vizualiza și integra datele biologice sau provenind din domenii conexe (medicină, mediu);
- Recunoașterea, descrierea și gestionarea tipurilor de date biologice, a structurii (formatelor) și reproductibilității acestora;
- Abilitatea de a utiliza instrumentelor bioinformatic pentru a examina probleme biologice complexe din evoluție, fluxul de informații și alte domenii importante din biologie, biomedicină sau ecologie;
- Abilitatea de a identifica bazele de date adecvate, de a naviga și prelua date din aceste baze de date și de a organiza datele relevante pentru domeniul lor de studiu în fișiere cu format specific și/sau baze de date locale autonome;
- Explorarea și/sau modelarea interacțiunilor biologice și a rețelelor, precum și integrarea date cu ajutorul instrumentelor și strategiilor bioinformatic;
- Elaborarea de produse (linii de comandă, softuri, baze de date specifice) pentru interogarea, extracția, analiza și gestionarea datelor de secvență și a bazelor de date biologice;
- Dezvoltarea de capacități tehnice de utilizare a soluțiilor bioinformatic avansate în cercetarea și investigarea problemelor biologice și biomedicale rezolvabile prin analiză bioinformatică;
- Interpretarea prin descriere, explicare și discutare a implicațiilor etice, legale, medicale și societale ale generării, arhivării și utilizării datelor biologice;
- Interpretarea datelor științifice din domeniul biologiei și alte domenii conexe (medicină, ecologie);
- Gestionarea proiectelor bioinformatic care implică informații din lumea reală;
- Exploatarea, descoperirea și inovarea metodelor de analiză prin investigații interdisciplinare;
- Abilitatea de a redacta articole științifice, rapoarte și documente tehnice diverse în limba engleză;
- Abilitatea de a comunica rezultatele științifice unui public de specialitate sau nespecialist;

b) Skills

- Identification, synthesis and multicriteria analysis of biological problems by using bibliographic sources;
- Explaining the role of computational analysis and data mining in addressing hypothesis-based and hypothesis-generating problems in life and biomedical sciences;
- Application of key computational concepts, such as algorithms and relational databases, in the form of customized software programmes and tools for analysis and management of biological databases;
- Application of statistical concepts in bioinformatics,
- Ability to collect, analyze, visualize and integrate biological data or from related fields (medicine, environment);
- Recognition, description and management of biological data types, their structure (formats) and reproducibility;
- Ability to use bioinformatics tools to examine complex biological issues in evolution, information flow and other important areas of biology, biomedicine or ecology;
- Ability to identify appropriate databases, navigate and retrieve data from these databases, and organize data relevant to their field of study into specific format files and / or standalone local databases;
- Exploring and / or modeling biological interactions and networks, as well as integrating data using bioinformatics tools and strategies;
- Development of products (command lines, software, specific databases) for querying, extracting, analyzing and managing sequence data and biological databases;
- Development of technical capabilities for the use of advanced bioinformatics solutions in research and investigation of biological and biomedical problems solvable by bioinformatics analysis;
- Interpretation by describing, explaining and discussing the ethical, legal, medical and societal implications of the generation, archiving and use of biological data;
- Interpretation of scientific data in the field of biology and other related fields (medicine, ecology);
- Management of bioinformatics projects involving real world information;
- Exploitation, discovery and innovation of analysis methods through interdisciplinary investigations;
- Ability to write scientific articles, reports and various technical documents in English;
- Ability to communicate scientific results to a specialized or non-specialist audience;

• Utilizarea logicii și rațiunii pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor și abordărilor diferitelor probleme; • Utilizarea regulilor și metodelor științifice pentru a rezolva diverse probleme; • Oferirea unei atenții complete la ceea ce au de spus alte persoane, investirea timpului necesar pentru a înțelege argumentele prezentate, punerea de întrebări atunci când este necesar, și capacitatea de a nu-i întrerupe pe ceilalți în momente nepotrivite; • Înțelegerea propozițiilor și paragrafelor scrise în documentele ce țin de postul respectiv; • Comunicarea eficientă (verbal și în scris) pe măsura necesităților audienței.	• Using logic and reasoning to identify strengths and weaknesses of alternative solutions, conclusions and approaches to different problems; • Using scientific rules and methods to solve various problems; • Paying full attention to what others have to say, taking the time to understand the arguments presented, asking questions when necessary, and the ability not to interrupt others at inappropriate times; • Understanding the sentences and paragraphs written in the documents related to the respective position; • Effective communication (verbal and written) according to the needs of the audience.
COMPETENȚE TRANSVERSALE: c) Responsabilitate și autonomie • Gestionarea și transformarea situațiilor de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice; • Asumarea responsabilității pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor; • Aplicarea strategiilor de rezolvare a problemelor cu întrebări deschise; • Aplicarea metodelor științifice și analitice de analiză a datelor pentru a rezolva probleme din diferite domenii, dezvoltarea gândirii critice și creative despre date și luarea deciziilor; • Colectarea, gestionarea și analiza autonomă a datelor biologice, utilizând strategii, instrumente, programe dedicate și infrastructura disponibilă; • Crearea de baze de date autonome și dezvoltarea de algoritmi pentru studiul și gestionarea datelor biologice; • Construirea abilităților de explorare, analiză, management și vizualizare a volumelor diverse de date biologice folosind strategii și instrumente de analiză eficiente; • Furnizarea unor rezultate de analize de date care pot fi reproduse; • Comunicare și colaborare efektivă în cadrul echipei; • Dobândirea cunoștințelor și competențelor presupuse de conceperea, structurarea și Dezvoltarea abilităților necesare leadership-ului ghidat de informații, etică și dimensiunea legală a analizei datelor; • Implicarea la nivel de grup în realizarea studiilor multidisciplinare. • Redactarea de studii științifice, în concordanță cu toate exigențele de cunoaștere și de natură etică.	TRANSVERSAL COMPETENCES: c) Responsibility and autonomy • Managing and transforming work or study situations that are complex, unpredictable and require new strategic approaches; • Taking responsibility for contributing to professional knowledge and practice and / or for reviewing the strategic performance of teams; • Applying open-ended problem-solving strategies; • Applying scientific and analytical methods of data analysis to solve problems in various fields, developing critical and creative thinking about data and decisions making; • Autonomous collection, management and analysis of biological data, using strategies, tools, dedicated programs and available infrastructure; • Creation of standalone databases and development of algorithms for the study and management of biological data; • Building the skills of exploration, analysis, management and visualization of various volumes of biological data using effective analysis strategies and tools; • Providing reproducible data analysis results; • Effective communication and collaboration within the team; • Acquiring the knowledge and skills required to design, structure and develop the skills needed for information-led leadership, ethics and the legal dimension of data analysis; • Involvement at the group level in conducting multidisciplinary studies. • Writing scientific studies, in accordance with all the requirements of knowledge and ethics.

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



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	
BME1111	Etica si comunicarea cercetării / Research Ethics and Communication	6	2	2	0	4	7	11		C		DC
BME1112	Programare in R pentru analiza si vizualizarea datelor / R Programming for Data Analysis and Visualisation	5	2	2	0	4	5	9	E			DS
BMX1111	Curs optional 1/ Elective Course 1	6	2	1	1	4	7	11	E			DS
BMX1112	Curs optional 2/ Elective Course 2	6	2	1	1	4	7	11	E			DF
BMX1113	Curs optional 3/ Elective Course 3	7	2	1	1	4	9	13	E			DF
TOTAL		30	10	7	3	20	35	55	4	1	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	
BME1121	Genomică structurală și funcțională/ Structural and Functional Genomics	5	2	2	0	4	5	9	E			DS
BME1122	Bioinformatică structurală și modelare biomoleculară / Structural Bioinformatics and Bio-molecular Modelling	5	2	2	0	4	5	9	E			DS
BME1123	Biostatistică aplicată / Applied Biostatistics	5	2	2	0	4	5	9		C		DA
BME1124	Programare avansată și algoritmi în bioinformatică / Advanced Programming and Algorithms in Bioinformatics	5	2	2	0	4	5	9	E			DA
BMX1124	Curs optional 4/ Elective Course 4	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1125	Curs optional 5/ Elective Course 5	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
TOTAL		30	12	10	2	24	30	54	5	1	0	6

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	
MME8158	Procesare si aplicatii Big Data / Big Data Processing and Applications	8	2	1	1	4	10	14	E			DA
MMX9902	Învățare automată în bioinformatică / Machine Learning in Bioinformatics	7	2	0	1	3	10	13	E			DA
BMX1136	Curs optional 6/ Elective Course 6	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1137	Curs optional 7/ Elective Course 7	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1138	Curs optional 8/ Elective Course 8	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
TOTAL		30	10	4	5	19	35	54	5	0	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	
BME1141	Practică de specialitate / Curricular Internship	14	0	0	14	14	11	25			VP	DS
BME1142	Proiect individual de bioinformatica/ Individual Project in Bioinformatics	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
BME1143	Elaborarea lucrării de disertatie/ Preparation of Master's Thesis	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
TOTAL		30	0	0	24	24	29	53	2	0	1	3

DISCIPLINE OPȚIONALE													
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		
BMX1111	PACHET OPȚIONAL 1 (An I, Semestrul 1)												
BME1113	Biochimie și biofizică moleculară / Molecular biochemistry and biophysics	6	2	1	1	4	7	11	E			DS	
BME1116	Codarea în linii de comandă/Command line scripting	0	2	1	1	4	-4	0	E			DS	
BMX1112	PACHET OPȚIONAL 2 (An I, Semestrul 1)												
BME1114	Biologie celulară și moleculară / Cell and molecular biology	6	2	1	1	4	7	11	E			DF	
MME8180	Bazele statisticii / Basics of statistics	6	2	1	1	4	7	11	E			DF	
BMX1113	PACHET OPȚIONAL 3 (An I, Semestrul 1)												
BME1115	Genetică și evoluție moleculară / Genetics and molecular evolution	7	2	1	1	4	9	13	E			DF	
MME8181	Gândire algoritmică/ Computational thinking	7	2	1	1	4	9	13	E			DF	
BMX1124	PACHET OPȚIONAL 4 (An I, Semestrul 2)												
BME1125	Proteomica/ Proteomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA	
BME1126	Baze de date pentru ecologia metacomunităților Databases for metacommunity ecology	5	2	1	1	4	5	9	E			DA	
BMX1125	PACHET OPȚIONAL 5 (An I, Semestrul 2)												
BME1127	Transcriptomica/ Transcriptomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA	
BME1128	Evaluarea biodiversității și schimbărilor climatice/ Biodiversity and climate change assessment	5	2	1	1	4	5	9	E			DA	
BMX1136	PACHET OPȚIONAL 6 (An II, Semestrul 3)												
BME1131	Gestionarea și analiza datelor satelitare în ecologie / Remote sensing data in ecology	5	2	1	1	4	5	9	E			DA	
BME1132	Genomică aplicată pentru sănătatea umană / Applied genomics in human health	5	2	1	1	4	5	9	E			DA	

BMX1137	PACHET OPȚIONAL 7 (An II, Semestrul 3)											
BME1133	Genomica și transcriptomica plantelor / Plant genomics and transcriptomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1134	Metabolomica/ Metabolomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1135	Metode bioinformatică pentru genomica și transcriptomica microorganismelor / Bioinformatic methods for microbial genomics and transcriptomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1138	PACHET OPȚIONAL 8 (An II, Semestrul 3)											
BME1136	Extragerea cunoștințelor din baze de date pentru biomedicină / Data mining in biomedicine	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1137	Taxonomie moleculară/ Molecular taxonomy	5	2	1	0	3	6	9	E			DA
BME1138	Rețele biologice și sistemice / Biological and System Networks	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		44	16	8	8	32	48	80	8	0	0	8
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			224	112	112	448	672	1120				
			448			1120						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			42,11%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			36,78%									

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			10,53%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			4,60%									

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).

ANEXĂ LA PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

DISCIPLINE DE PREGĂTIRE FUNDAMENTALĂ (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	
BMX1112	Curs optional 2/ Elective Course 2	6	2	1	1	4	7	11	E			DF
BMX1113	Curs optional 3/ Elective Course 3	7	2	1	1	4	9	13	E			DF
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		13	4	2	2	8	16	24	2	0	0	2
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			56	28	28	112	224	336				
			112			336						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			10,53%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			9,20%									

DISCIPLINE DE SPECIALITATE (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	
BME1112	Programare in R pentru analiza si vizualizarea datelor / R Programming for Data Analysis and Visualisation	5	2	2	0	4	5	9	E			DS
BMX1111	Curs optional 1/ Elective Course 1	6	2	1	1	4	7	11	E			DS
BME1121	Genomică structurală și funcțională/ Structural and Functional Genomics	5	2	2	0	4	5	9	E			DS
BME1122	Bioinformatică structurală și modelare biomoleculară / Structural Bioinformatics and Bio-molecular Modelling	5	2	2	0	4	5	9	E			DS
BME1141	Practică de specialitate / Curricular Internship	14	0	0	14	14	11	25			VP	DS
BME1142	Proiect individual de bioinformatica/ Individual Project in Bioinformatics	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
BME1143	Elaborarea lucrării de disertatie/ Preparation of Master's Thesis	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		51	8	7	25	40	51	91	6	0	1	7
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			112	98	350	560	714	1274				
			560			1274						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			36,84%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			45,98%									

DISCIPLINE DE APROFUNDARE (DA)												
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	
BME1123	Biostatistică aplicată / Applied Biostatistics	5	2	2	0	4	5	9		C		DA
BME1124	Programare avansată și algoritmi în bioinformatică / Advanced Programming and Algorithms in Bioinformatics	5	2	2	0	4	5	9	E			DA
BMX1124	Curs optional 4/ Elective Course 4	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1125	Curs optional 5/ Elective Course 5	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
MME8158	Procesare si aplicatii Big Data / Big Data Processing and Applications	8	2	1	1	4	10	14	E			DA
MMX9902	Învățare automată în bioinformatică / Machine Learning in Bioinformatics	7	2	0	1	3	10	13	E			DA
BMX1136	Curs optional 6/ Elective Course 6	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1137	Curs optional 7/ Elective Course 7	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1138	Curs optional 8/ Elective Course 8	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		50	18	10	7	35	55	90	8	1	0	9
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			252	140	98	490	770	1260				
			490			1260						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			47,37%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			40,23%									

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	
BME1111	Etica si comunicarea cercetării / Research Ethics and Communication	6	2	2	0	4	7	11		C		DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		6	2	2	0	4	7	11	0	1	0	1
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			28	28	0	56	98	154				
			56			154						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			5,26%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			4,60%									

BILANȚ GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	770	770	1134	1904	63%	31	45
2	OPȚIONALE	448	448	672	1120	37%	29	15
TOTAL		1218	1218	1806	3024	100%	60	60

BILANȚ PE TIPURI DE DISCIPLINE

TIP DISCIPLINĂ		NR. ORE FIZICE	PROCENT ORE FIZICE	NR. TOTAL ORE	PROCENT TOTAL ORE
DISCIPLINE DE PREGĂTIRE FUNDAMENTALĂ	DF	112	9,20%	336	11,11%
DISCIPLINE DE SPECIALIATE	DS	560	45,98%	1274	42,13%
DISCIPLINE DE APROFUNDARE	DA	490	40,23%	1260	41,67%
DISCIPLINE COMPLEMENTARE	DC	56	4,60%	154	5,09%
TOTAL		1218	100,00%	3024	100,00%

ORE DE PRACTICĂ

NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ (fără practica pentru elaborarea lucrării de disertație):	168
NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE DISERTAȚIE:	60
TOTAL ORE PRACTICĂ	228

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	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