

## PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2024-2025

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA

FACULTATEA DE BIOLOGIE ȘI GEOLOGIE

Domeniul: BIOLOGIE

Specializarea/Programul de studiu: **Bioinformatică aplicată în științele vieții (limba engleză)/**

**Bioinformatics applied in life sciences (English)**

Limba de predare: **LIMBA ENGLEZĂ**

Titlul absolventului: MASTER

Durata studiilor: **4 semestre**

Forma de învățământ: **cu frecvență**

Tipul specializării/programului de master: cercetare

### I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

**120 de credite din care:**

**76** de credite la disciplinele obligatorii;

**44** de credite la disciplinele opționale;

Și:

**10** 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
<b>Anul I</b>	14	14	3	3	2	0	0	3	1	12
<b>Anul II</b>	14	14	3	3	2	0	0	3	1	12

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

DECAN,  
Prof.univ.dr. Manuela Banciu

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Conf. dr. Kelemen Beatrice

### III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMÂNĂ

	Semestrul I	Semestrul II
<b>Anul I</b>	20	24
<b>Anul II</b>	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 alege o disciplină din pachetele BMX1111

Sem. 1: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1112

Sem. 1: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1113

Sem. 2: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1124

Sem. 2: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1125

Sem. 3: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1136

Sem. 3: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1137

Sem. 3: Se alege o disciplină din pachetul: BMX1138

În cazul în care se alege 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:

Universitat Autònoma de Barcelona (Spania)

Wageningen University (Olanda)

Utrecht University (Olanda)

Uppsala University (Suedia)

University of Copenhagen (Danemarca)

## VII. 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/ Optional Course 1	6	2	1	1	4	7	11	E			DS
BMX1112	Curs optional 2/ Optional Course 2	6	2	1	1	4	7	11	E			DF
BMX1113	Curs optional 3/ Optional Course 3	7	2	1	1	4	9	13	E			DF
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

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/ Optional Course 4	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1125	Curs optional 5/ Optional Course 5	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

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/ Optional Course 6	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1137	Curs optional 7 Optional Course 7	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1138	Curs optional 8/ Optional Course 8	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

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	DA
BME1142	Proiect individual de bioinformatica/ Individual Project in Bioinformatics	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
BME1143	Elaborarea lucrării de disertatie/ Preparation for Dissertation	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

## 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	
<b>CURS OPȚIONAL 1 (An I, Semestrul 1) - (COD PACHET BMX1111)</b>												
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	6	2	1	1	4	7	11	E			DS
<b>CURS OPȚIONAL 2 (An I, Semestrul 1) - (COD PACHET BMX1112)</b>												
MME8180	Bazele statisticii / Basics of statistics	6	2	1	0	3	8	11	E			DF
BME1114	Biologie celulară și moleculară / Cell and molecular biology	6	2	1	0	3	8	11	E			DF
<b>CURS OPȚIONAL 3 (An I, Semestrul 1) - (COD PACHET BMX1113)</b>												
MME8181	Gândire algoritmică/ Computational thinking	7	2	1	1	4	9	13	E			DF
BME1115	Genetică și evoluție moleculară / Genetics and molecular evolution	7	2	1	1	4	9	13	E			DF
<b>CURS OPȚIONAL 4 (An I, Semestrul 2) - (COD PACHET BMX1124)</b>												
BME1125	Proteomică / Proteomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1126	Evaluarea biodiversității și schimbărilor climatice/ Biodiversity and climate change assessment	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
<b>CURS OPȚIONAL 5 (An I, Semestrul 2) - (COD PACHET BMX1125)</b>												
BME1127	Transcriptomică / Transcriptomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1128	Evaluarea biodiversității și schimbărilor climatice/ Biodiversity and climate change assessment	5	0	1	1	2	7	9	E			DA
<b>CURS OPȚIONAL 6 (An II, Semestrul 3) - (COD PACHET BMX1136)</b>												
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
<b>CURS OPȚIONAL 7 (An II, Semestrul 3) - (COD PACHET BMX1137)</b>												

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 bioinformatic pentru genomica și transcriptomica microorganismelor / Bioinformatic methods for microbial genomics and transcriptomics	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
<b>CURS OPȚIONAL8 (An II, Semestrul 3) - (COD PACHET BMX1138)</b>												
BME1136	Extragerea cunoștințelor din baze de date pentru biomedicina / Data mining in biomedicine	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1137	Taxonomie moleculară / Molecular taxonomy	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1138	Rețele biologice și sistemice / Biological networks and systems	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>44</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>49</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>224</b>	<b>112</b>	<b>98</b>	<b>434</b>	<b>686</b>	<b>1120</b>				
			<b>434</b>			<b>1120</b>						

#### DISCIPLINE FACULTATIVE (I)

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	
<b>CURS FACULTATIV 1 (An I, Semestrul 1)</b>												
		3	2	0	0	2	3	5			VP	DC
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>56</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>70</b>				
			<b>56</b>			<b>70</b>						

## DISCIPLINE FACULTATIVE TRANSVERSALE (II)

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	
<b>Semestrul 1/Semestrul 2/Semestrul 3/Semestrul 4</b>												
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
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>56</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>84</b>	<b>140</b>				
			<b>56</b>			<b>140</b>						

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, 2, 3, 4, 5 sau 6).

<b>TOTALURI DISCIPLINE FACULTATIVE (I + II)</b>												
TOTALURI	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Total discipline	
		C	S	LP	F	I	T	E	C	VP		
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / TOTAL DISCIPLINE</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>126</b>	<b>210</b>				
			<b>112</b>			<b>210</b>						

## Anexă la Planul de Învățământ specializarea / programul de studiu:

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/ Optional Course 2	6	2	1	1	4	7	11	E			DF
BMX1113	Curs optional 3/ Optional Course 3	7	2	1	1	4	9	13	E			DF
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>56</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>112</b>	<b>224</b>	<b>336</b>				
			<b>112</b>			<b>336</b>						

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/ Optional 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
BME1142	Proiect individual de bioinformatica/ Individual Project in Bioinformatics	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
BME1143	Elaborarea lucrării de disertatie/ Preparation for Dissertation	8	0	0	5	5	9	14	E			DS
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>37</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>112</b>	<b>98</b>	<b>154</b>	<b>364</b>	<b>560</b>	<b>924</b>				
			<b>364</b>			<b>924</b>						

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
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>28</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>98</b>	<b>154</b>				
			<b>56</b>			<b>154</b>						

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/ Optional Course 4	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1125	Curs optional 5/ Optional 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/ Optional Course 6	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1137	Curs optional 7 Optional Course 7	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BMX1138	Curs optional 8/ Optional Course 8	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
BME1141	Practică de specialitate / Curricular Internship	14	0	0	14	14	11	25			VP	DA
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>64</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>49</b>	<b>66</b>	<b>115</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>252</b>	<b>140</b>	<b>294</b>	<b>686</b>	<b>924</b>	<b>1610</b>				
			<b>686</b>			<b>1610</b>						



**BILANȚ GENERAL**

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	784	784	1120	1904	64%	31	45
2	OPȚIONALE	434	434	686	1120	36%	29	15
<b>TOTAL</b>		<b>1218</b>	<b>1218</b>	<b>1806</b>	<b>3024</b>	<b>100%</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

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

<b>PROGRAM DE STUDII PSIHOPEDAGOGICE</b>												
<b>COD</b>	<b>DENUMIREA DISCIPLINELOR</b>	<b>Credite ECTS</b>	<b>Ore fizice</b>			<b>Ore alocate studiului</b>			<b>Forme de evaluare</b>			<b>Felul disciplinei</b>
			<b>C</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>F</b>	<b>I</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>VP</b>	
<b>An I, Semestrul 1</b>												
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
<b>An I, Semestrul 2</b>												
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
<b>An II, Semestrul 3</b>												
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
<b>An II, Semestrul 4</b>												
	Examen de absolvire: Nivelul II/Graduation exam: Level II	5										
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>35</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>112</b>	<b>98</b>	<b>42</b>	<b>252</b>	<b>504</b>	<b>756</b>				
			<b>252</b>			<b>756</b>						

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

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

DO - Discipline opționale