

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2025-2026

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE FIZICĂ

Domeniul: **FIZICĂ**

Programul de studii: **BIOFIZICĂ ȘI FIZICĂ MEDICALĂ / BIOPHYSICS AND MEDICAL PHYSICS**

Limba de predare: Română

Titlul absolventului: **master**

Durata studiilor: **4 semestre**

Forma de învățământ: **cu frecvență**

Tipul programului de master: **cercetare**

I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

120 de credite din care:

104 de credite la disciplinele obligatorii;

16 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	0	12	3	3	2	0	14	3	1	2

*Aici trebuie să scrieți succint cum se desfășoară practica. Câte ore/zi pe parcursul a câte săptămâni, rezultând x ore de practică.

RECTOR,
Prof. dr. Adrian-Olimpiu PETRUSEL

DECAN,
Prof. dr. Daniel-Aurelian ANDREICA
Daniel-Aurelian Andreica

Digitally signed by
Daniel-Aurelian Andreica
Date: 2025.05.27 09:59:24
+03'00'

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. dr. Dana MANIU

Digitally signed by
DANA-SORINA MANIU
Date: 2025.05.26 18:48:37 +03'00'

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	24	24
Anul II	25	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 două discipline (1 și 2) din pachetul opțional 1 (FMX2106)

Sem. 2: Se alege o disciplină (3) din pachetul opțional 2 (FMX2406)

Sem. 4: Se alege o disciplină (4) din pachetul opțional 3 (FMX2206)

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 Oxford, (UK)
Grenoble Alpes University (FR)
Technical University Munich (GE)
Karlsruhe Institute of Technology (GE)
Autonomous University of Madrid (SP)

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

COMPETENȚE PROFESIONALE/ESENȚIALE: • Operarea cu legile și principiile fizice în biofizică și fizică medicală, la toate nivelurile. • Utilizarea și adaptarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și a tratamentului medical. • Efectuarea unor experimente concrete de biofizică și fizică medicală și evaluarea rezultatelor acestora pe baza modelelor teoretice existente. • Planificarea și realizarea, în mod independent, a experimentelor sau a investigațiilor experimentale și evaluarea gradului de incertitudine a rezultatelor. □ • Comunicarea ideilor științifice complexe, a concluziilor experimentelor sau a rezultatelor unui proiect științific. • Planificarea și monitorizarea proiectelor de cercetare în domeniul biofizicii și al fizicii medicale.	PROFESSIONAL COMPETENCES: • Operating with physical laws and principles in biophysics and medical physics at all levels. • Using and adapting software packages for experimental data analysis and processing in order to improve both diagnosis and medical treatment. • Carrying out a series of concrete experiments in biophysics and medical physics and assessing the outcomes based on already existing models. • Planning and carrying out experiments or experimental investigations independently and assessing the level of outcome uncertainty. • Communicating complex scientific ideas, findings of experiments, or outcomes of a scientific project. • Planning and monitoring research projects in the field of biophysics and medical physics.
COMPETENȚE TRANSVERSALE: • Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil, cu respectarea legislației și a deontologiei specifice domeniului, cu asistență calificată. • Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipe multidisciplinare pe diverse paliere ierarhice. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	TRANSVERSAL COMPETENCES: • Accomplishment of professional tasks in an effective and responsible manner, in compliance with the field-specific legislation and code of ethics, qualified assistance provided. • Implementation of effective interdisciplinary teamwork methods at various hierarchical levels. • Effective use of information sources, as well as communication and professional-assisted training resources in both Romanian and a widespread foreign language.

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

	Nu este cazul
--	---------------

2025 - 2026

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	
FMR2101	Biofizica moleculara si celulara / Molecular and Cellular Biophysics	6	2	0	2	4	7	11	E			DSIN
FMR2402	Imagistica medicala / Medical Imaging	6	2	0	2	4	7	11	E			DSIN
FMR2201	Radioizotopi si radioterapie / Radioisotopes and Radiotherapy	6	2	0	2	4	7	11	E			DSIN
FME0105b	Metodologia elaborării lucrărilor științifice. Etică și integritate academică / Methodology for Scientific Writing. Academic Ethics and Integrity	3	2	1	0	3	2	5			VP	DSIN
FMX2106	Curs opțional 1 / Elective Course 1	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FMX2106	Curs opțional 2 / Elective Course 2	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FME3302	Practică de specialitate / Traineeship in Medical Physics	3	0	0	3	3	2	5			VP	DA
TOTAL		30	12	3	9	24	29	53	5	0	2	7

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	
FMR2204	Dozimetrie și protecție radiologică / Dosimetry and Radiological Protection	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
FMR2404	Nanobiofotonică / Nanobiophotonics	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FMR2209	Modelarea sistemelor biomoleculare / Modelling of Biomolecular Systems	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
FMR2208	Aplicații biomedicale ale spectroscopiilor IR si Raman / Biomedical Applications of IR and RAMAN Spectroscopies	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FMX2406	Curs opțional 3 / Elective Course 3	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FMR2408	Practică cercetare 1 / Research Traineeship 1	5	0	0	4	4	5	9			VP	DA
TOTAL		30	10	2	12	24	30	54	5	0	1	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	
FME3301	Practică cercetare 2 / Research Traineeship 2	30	0	0	25	25	29	54		C		DA
TOTAL		30	0	0	25	25	29	54	0	1	0	1

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	
FMR2405	Nanomedicină și diagnostic molecular / Nanomedicine and Molecular Diagnostics	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FMR2211	Tehnici Avansate de Spectroscopie și Microscopie de Fluorescență/Advanced Fluorescence Spectroscopy and Microscopy Techniques	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR2203	Metode de rezonanță cu aplicații biomedicale / Resonance Methods for Biomedical Applications	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR4208	Biomateriale și bionanostructuri / Biomaterials and Bionanostructures	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FMX2206	Curs opțional 4 / Elective Course 4	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR1208	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	5	0	0	4	4	6	10			VP	DA
TOTAL		30	10	2	12	24	36	60	5	0	1	6

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	
FMX2106	PACHET OPȚIONAL 1 (An I, Semestrul 1)											
FME1101	Complemente de fizica atomului și moleculei / Advanced Atomic and Molecular Physics	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FME1108	Simetrii și structuri în fizica solidului / Symmetries and structures in solid state physics	3	1	1	0	2	3	5	E			DA
FME1109	Fizică teoretică avansată / Advanced Theoretical Physics	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FME2106	Biosenzori și Analiza Datelor / Biosensors and Data Analysis	3	2	0	1	3	2	5	E			DA
FME2105	Complemente de spectroscopie moleculara / Advanced Molecular Spectroscopy	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FMX2406	PACHET OPȚIONAL 2 (An I, Semestrul 2)											
FMR0017	Tehnici de analiza a suprafețelor și structurilor cu aplicații biomedicale / Techniques for analyzing the surface of structures with biomedical applications	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FME3206	Procesarea digitală a semnalelor / Digital Signal Processing	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FME3201	Simularea spectrelor / Spectra Simulation	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FMR2210	Rețele neuronale și machine learning / Neural Networks and machine learning	5	2	0	1	3	7	10	E			DA
FMX2206	PACHET OPȚIONAL 3 (An II, Semestrul 4)											
FME3210	Simulări Multiphysics / Multiphysics Simulations	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FME1404	Nanostructuri și aplicații / Nanostructures and Applications	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR2202	Metode fizice de investigație și terapie medicală / Physical Methods of Investigation and Medical Therapy	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		16	7	3	3	13	17	30	4	0	0	4
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			94	42	38	174	226	400				
			174			400						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			20,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			13,28%									

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	
An I, Semestrul 1												
FMX0101	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică / Course from an other MASTER specialization of the Faculty of Physics	4	2	1	1	4	3	7				DA
An I, Semestrul 2												
FMX0201	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică / Course from an other MASTER specialization of the Faculty of Physics	4	2	1	1	4	3	7				DA
An II, Semestrul 3												
FMX0301	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică / Course from an other MASTER specialization of the Faculty of Physics	4	2	1	1	4	3	7				DA
An II, Semestrul 4												
FMX0401	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică / Course from an other MASTER specialization of the Faculty of Physics	4	0	0	0	0	8	8				DA
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		16	6	3	3	12	17	29	0	0	0	4
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			84	42	42	168	222	390				
			168			390						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			20,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			12,82%									

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	
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			10,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			4,27%									

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).

TOTALURI DISCIPLINE FACULTATIVE (I + II)											
	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Total discipline
		C	S	LP	F	I	T	E	C	VP	
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE	22	10	3	3	16	23	39	0	0	2	6
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI		140	42	42	224	306	530				
		224			530						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE		30,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE		17,10%									

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	
Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)												
FMX2106	Curs opțional 1 / Elective Course 1	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FMX2106	Curs opțional 2 / Elective Course 2	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FME3302	Practică de specialitate / Traineeship in Medical Physics	3	0	0	3	3	2	5			VP	DA
FMR2204	Dozimetrie și protecție radiologică / Dozimetry and Radiological Protection	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
FMR2404	Nanobiofotonică / Nanobiophotonics	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FMR2209	Modelarea sistemelor biomoleculare / Modelling of Biomolecular Systems	5	2	1	1	4	5	9	E			DA
FMR2208	Aplicații biomedicale ale spectroscopiilor IR si Raman / Biomedical Applications of IR and RAMAN Spectroscopies	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FMX2406	Curs opțional 3 / Elective Course 3	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FMR2408	Practică cercetare 1 / Research Traineeship 1	5	0	0	4	4	5	9			VP	DA
FME3301	Practică cercetare 2 / Research Traineeship 2	30	0	0	25	25	29	54		C		DA
TOTAL		69	14	4	40	58	65	123	7	1	2	10

Semestrul 4 (12 săptămâni)												
FMR2405	Nanomedicină și diagnostic molecular / Nanomedicine and Molecular Diagnostics	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FMR2211	Tehnici Avansate de Spectroscopie și Microscopie de Fluorescență/Advanced Fluorescence Spectroscopy and Microscopy Techniques	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR2203	Metode de rezonanță cu aplicații biomedicale / Resonance Methods for Biomedical Applications	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR4208	Biomateriale și bionanostructuri / Biomaterials and Bionanostructures	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FMX2206	Curs opțional 4 / Elective Course 4	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FMR1208	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	5	0	0	4	4	6	10			VP	DA
TOTAL		30	10	2	12	24	36	60	5	0	1	6
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		99	24	6	52	82	101	183	12	1	3	16
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			316	80	704	1100	1342	2442				
			1100			2442						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			80,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			83,97%									

BILANȚ GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	1136	1136	1438	2574	87%	49	55
2	OPȚIONALE	174	174	226	400	13%	11	5
TOTAL		1310	1310	1664	2974	100%	60	60

BILANȚ PE TIPURI DE DISCIPLINE

TIP DISCIPLINĂ		NR. ORE FIZICE	PROCENT ORE FIZICE	NR. TOTAL ORE	PROCENT TOTAL ORE
DISCIPLINE DE APROFUNDARE	DA	1100	83,97%	2442	82,11%
DISCIPLINE DE SINTEZĂ	DSIN	210	16,03%	532	17,89%
TOTAL		1310	100,00%	2974	100,00%

ORE DE PRACTICĂ

NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ (fără practica pentru elaborarea lucrării de disertație):	448
NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE DISERTAȚIE:	48
TOTAL ORE PRACTICĂ	496

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