

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2022-2023**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA****FACULTATEA DE FIZICĂ**

Domeniul: FIZICĂ

Specializarea/Programul de studiu: FIZICĂ COMPUTAȚIONALĂ / COMPUTATIONAL PHYSICS

Limba de predare: ENGLEZĂ

Titlul absolventului: MASTER

Durata studiilor: **4 semestre**Forma de învățământ: **cu frecvență**

Tipul specializării/programului de master: cercetare

I. CERINȚE PENTRU OBȚINEREA DIPLOMEI DE MASTER**120 de credite din care:****109** de credite la disciplinele obligatorii;**11** 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
Anul I	14	14	3	3	2	0	0	3	1	12
Anul II	14	12	3	2	1	0	15	3	1	1

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Ferenc JÁRAI-SZABÓ

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	19	18
Anul II	25	23

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. 2: Se alege o disciplină din pachetul: FMX3204

Sem. 4: Se alege o disciplină din pachetul: FMX3405

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. 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	
FME1101	Complemente de fizica solidului / Advanced Solid State Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DSIN
FME2102	Complemente de fizica atomului și moleculei / Advanced Atomic and Molecular Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DSIN
FME3103	Complemente de fizică teoretică / Advanced Theoretical Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DSIN
FME0105b	Metodologia elaborării lucrărilor științifice. Etică și integritate academică / Methodology for Scientific Writing. Academic Ethics and	3	2	1	0	3	2	5	E			DSIN
FME2105	Complemente de spectroscopie moleculară / Advanced Molecular Spectroscopy	4	2	1	0	3	4	7	E			DSIN
FME3207	Rezolvare de probleme prin limbaje de programare de nivel înalt/Problem solving with high level programming languages	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
TOTAL		30	12	5	2	19	35	54	6	0	0	6

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	
FME3204	Aplicarea metodelor de programare orientată obiect în fizică / Object-Oriented Programming Applied to Physics	6	2	0	1	3	8	11	E			DA
FME3202	Simulări de structură și dinamică moleculară / Molecular Structure Simulation and Molecular Dynamics Simulation	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
FME3208	Informatică Cuantică / Quantum Computing	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
FME3209	Analiza și reprezentare de date / Data Analysis and visualization	6	0	0	3	3	8	11	E			DA
FMX3204	Curs Optional 1 / Elective Course 1	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
TOTAL		30	8	0	10	18	37	55	5	0	0	5

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	
FME3304	Practică cercetare / Research Traineeship	30	0	0	25	25	29	54			VP	DA
TOTAL		30	0	0	25	25	29	54	0	0	1	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	
FME3401	Calcul numerice în fizica atomică / Numerical Computations in Atomic Physics	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FME3402	Metode de simulări stohastice în fizica statistică cu aplicații interdisciplinare / Methods of Stochastic Simulations in Statistical Physics. Interdisciplinary Applications	5	3	0	2	5	5	10	E			DA
FME3405	Sisteme de comunicații pentru hardware încorporat / Communication Systems for Embedded Hardware	5	2	0	1	3	7	10	E			DA
FMX3405	Curs opțional 2 / Elective Course 2	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FME3205	Sisteme complexe și rețele / Complex Systems and Networks	5	2	0	1	3	7	10	E			DA
FME3407	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	5	0	0	4	4	6	10			VP	DA
TOTAL		30	11	0	12	23	37	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	
CURS OPȚIONAL 1 (An I, Semestrul 2) - (FMX3204)												
FME3404	Calculul proprietatilor moleculare / Computation of Molecular Properties	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
FME1404	Nanostructuri si aplicatii / Nanostructures and Applications	6	2	1	1	4	7	11	E			DA
CURS OPȚIONAL 2 (An II, Semestrul 4)- (FMX3405)												
FME3206	Procesarea digitală a semnalelor / Digital Signal Processing	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FME1205	Materiale magnetice și supraconductoare / Magnetic and Superconducting Materials	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FME3201	Simularea spectrelor / Spectra Simulation	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI		11	4	0	4	8	13	21	2	0	0	2
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			52	0	52	104	170	274				
			104			274						

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	
CURS FACULTATIV 1 (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			VP	DC
CURS FACULTATIV 2 (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			VP	DC
CURS FACULTATIV 3 (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			VP	DC

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Ferenc JÁRAI-SZABÓ

CURS FACULTATIV 4 (An II, Semestrul 4)												
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	4	8			VP	DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI		16	8	4	4	16	13	29	0	0	4	4
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			108	54	54	216	174	390				
			216			390						

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		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						

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).

TOTALURI DISCIPLINE FACULTATIVE (I + II)												
TOTALURI	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 / TOTAL DISCIPLINE	22	12	4	4	20	19	39	0	0	6	6	
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			164	54	54	272	258	530				
			272			530						

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Ferenc JÁRAI-SZABÓ

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)												
FME3207	Rezolvare de probleme prin limbaje de programare de nivel înalt/Problem solving with high level programming languages	5	2	0	2	4	5	9	E			DA
FME3204	Aplicarea metodelor de programare orientată obiect în fizică / Object-Oriented Programming Applied to Physics	6	2	0	1	3	8	11	E			DA
FME3202	Simulări de structură și dinamică moleculară / Molecular Structure Simulation and Molecular Dynamics Simulation	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
FME3208	Informatică Cuantică / Quantum Computing	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
FME3209	Analiza și reprezentare de date / Data Analysis and visualization	6	0	0	3	3	8	11	E			DA
FMX3204	Curs Optional 1 / Elective Course 1	6	2	0	2	4	7	11	E			DA
FME3304	Practică cercetare / Research Traineeship	30	0	0	25	25	29	54			VP	DA
TOTAL		65	10	0	37	47	71	118	6	0	1	
Semestrul 4 (12 săptămâni)												
FME3401	Calculare numerice în fizica atomică / Numerical Computations in Atomic Physics	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FME3402	Metode de simulări stohastice în fizica statistică cu aplicații interdisciplinare / Methods of Stochastic Simulations in Statistical Physics. Interdisciplinary Applications	5	3	0	2	5	5	10	E			DA
FME3405	Sisteme de comunicații pentru hardware încorporat / Communication Systems for Embedded Hardware	5	2	0	1	3	7	10	E			DA
FMX3405	Curs opțional 2 / Elective Course 2	5	2	0	2	4	6	10	E			DA
FME3205	Sisteme complexe și rețele / Complex Systems and Networks	5	2	0	1	3	7	10	E			DA
FME3407	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	5	0	0	4	4	6	10			VP	DA
TOTAL		30	11	0	12	23	37	60	5	0	1	
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI		95	21	0	49	70	108	178	11	0	2	13
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			272	0	662	934	1438	2372				
			934			2372						

DISCIPLINE DE SINTEZĂ (DSIN)												
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)												
FME1101	Complemente de fizica solidului / Advanced Solid State Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DSIN
FME2102	Complemente de fizica atomului și moleculei / Advanced Atomic and Molecular Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DSIN
FME3103	Complemente de fizică teoretică / Advanced Theoretical Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DSIN
FME0105b	Metodologia elaborării lucrărilor științifice. Etica și integritate academică / Methodology for Scientific Writing. Academic Ethics and Integrity	3	2	1	0	3	2	5	E			DSIN
FME2105	Complemente de spectroscopie moleculară / Advanced Molecular Spectroscopy	4	2	1	0	3	4	7	E			DSIN
TOTAL		25	10	5	0	15	30	45	5	0	0	
Semestrul 4 (12 săptămâni)												
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI		25	10	5	0	15	30	45	5	0	0	5
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			140	70	0	210	420	630				
			210			630						

BILANȚ GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	1040	1040	1688	2728	91%	54	55
2	OPȚIONALE	104	104	170	274	9%	6	5
TOTAL		1144	1144	1858	3002	100%	60	60

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Ferenc JÁRAI-SZABÓ

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

RECTOR,
Prof.univ.dr. Daniel-Ovidiu DAVIDDECAN,
Prof. univ. dr. Daniel-Aurelian ANDREICADIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Ferenc JÁRAI-SZABÓ