

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2026-2027

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE FIZICĂ

Domeniul: **FIZICĂ**

Programul de studii: **FIZICA CORPULUI SOLID / SOLID STATE PHYSICS**

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:

108 de credite la disciplinele obligatorii;

12 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	2	1	0	14	3	1	1

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

DECAN,
Prof. univ. dr. Daniel Aurelian ANDREICA

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Lect. dr. Mihai VASILESCU

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMÂNĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	21	19
Anul II	25	21

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 (1) din pachetul opțional 1 (FMX1204)

Sem. 4: Se alege o disciplină (2) din pachetul opțional 2 (FMX1405)

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)

2026-2027

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	
FME1108	Simetrii și structuri în fizica solidului / Symmetries and structures in solid state physics	4	1	1	0	2	5	7	E			DF
FME2102	Complemente de fizica atomului și moleculei / Advanced Atomic and Molecular Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DF
FME1110	Fizica teoretică aplicată în știința materialelor / Advanced theoretical physics for material science	6	2	1	0	3	8	11	E			DF
FME0105b	Metodologia elaborării lucrărilor științifice. Etică și integritate academică / Methodology for Scientific Writing. Academic Ethics and Integrity	3	2	1	0	3	2	5	E			DF
FME1104	Metode experimentale 1 / Experimental Methods 1	4	0	0	3	3	4	7	E			DF
FME3107	Metode calcul ab-initio în fizica solidului / Ab initio Computation Methods in Solid State Physics	4	0	0	3	3	4	7	E			DF
FME3302	Practică de specialitate / Traineeship	3	0	0	4	4	1	5			VP	DS
TOTAL		30	7	4	10	21	32	53	6	0	1	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	
FME1202	Electronica solidului / Solid State Electronics	6	2	2	0	4	7	11	E			DS
FMX1204	Curs optional 1 / Elective Course 1	6	2	1	0	3	8	11	E			DS
FME1207	Materiale avansate funcționale / Advanced Functional Materials	5	1	1	0	2	7	9		C		DS
FME1404	Nanostructuri și aplicații / Nanostructures and Applications	5	2	1	0	3	6	9	E			DS
FME1206	Metode experimentale 2 / Experimental Methods 2	5	0	0	3	3	6	9			VP	DS
FME3301	Practică de cercetare 1 / Research Traineeship 1	3	0	0	4	4	1	5			VP	DS
TOTAL		30	7	5	7	19	35	54	3	1	2	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	
FME3304	Practică cercetare / Research Traineeship	30	0	0	25	25	29	54			VP	DS
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	
FME1401	Fizica straturilor subțiri / Thin Film Physics	6	2	1	0	3	10	13	E			DS
FME1409	Fizica metalelor, aliajelor și supraconductorilor / Physics of metals, Alloys and Superconductors	6	2	1	0	3	10	13	E			DS
FME1201	Fizica fenomenelor magnetice / Magnetic Phenomena Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DS
FMX1405	Curs optional 2 / Elective Course 2	6	2	1	1	4	9	13	E			DS
FME1406	Metode experimentale 3 / Experimental Methods 3	4	0	0	3	3	5	8	E			DS
FME3407	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	3	0	0	5	5	1	6			VP	DS
TOTAL		30	8	4	9	21	42	63	5	0	1	6

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	
FMX1204	PACHET OPȚIONAL 1 (An 1, Semestrul 2)											
FME1209	Achiziții și interfațări pentru aparatură de laborator / Data acquisition and interfaces for laboratory equipment	6	2	1	0	3	8	11	E			DS
FME3404	Calculul proprietăților moleculare / Computation of Molecular Properties	6	2	0	2	4	7	11	E			DS
FMX1405	PACHET OPȚIONAL 2 (An 2, Semestrul 4)											
FMR2404	Nanobiofonică / Nanobiophotonics	6	2	1	1	4	9	13	E			DS
FME3206	Procesarea digitală a semnalelor / Digital Signal Processing	6	2	0	2	4	9	13	E			DS
FME3201	Simularea spectrelor / Spectra Simulation	6	2	0	2	4	9	13	E			DS
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		12	4	2	1	7	17	24	2	0	0	2
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			52	26	12	90	220	310				
			90			310						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE		10,00%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE		7,75%										

DISCIPLINE FACULTATIVE (DFA 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			VP	DC
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
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
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	2	1	1	4	4	8			VP	DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		16	8	4	4	16	13	29	0	0	4	4
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			30	15	15	60	57	117				
				60		117						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE						20,00%						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE						5,16%						

DISCIPLINE FACULTATIVE TRANSVERSALE (DFA 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			4,82%									

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 (DFA I + DFA 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	12	4	4	20	19	39	0	0	6	6	
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI		86	15	15	116	141	257					
		116			257							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE		30,00%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE		9,98%										

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)												
FME1108	Simetrii și structuri în fizica solidului / Symmetries and structures in solid state physics	4	1	1	0	2	5	7	E			DF
FME2102	Complemente de fizica atomului și moleculei / Advanced Atomic and Molecular Physics	6	2	1	0	3	8	11	E			DF
FME1110	Fizica teoretică aplicată în știința materialelor / Advanced theoretical physics for material science	6	2	1	0	3	8	11	E			DF
FME0105b	Metodologia elaborării lucrărilor științifice. Etică și integritate academică / Methodology for Scientific Writing. Academic Ethics and Integrity	3	2	1	0	3	2	5	E			DF
FME1104	Metode experimentale 1 / Experimental Methods 1	4	0	0	3	3	4	7	E			DF
FME3107	Metode calcul ab-initio în fizica solidului / Ab initio Computation Methods in Solid State Physics	4	0	0	3	3	4	7	E			DF
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		27	7	4	6	17	31	48	6	0	0	6
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			98	56	84	238	434	672				
			238			672						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			30,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			20,48%									

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)												
FME3302	Practică de specialitate / Traineeship	3	0	0	4	4	1	5			VP	DS
FME1202	Electronica solidului / Solid State Electronics	6	2	2	0	4	7	11	E			DS
FMX1204	Curs optional 1 / Elective Course 1	6	2	1	0	3	8	11	E			DS
FME1207	Materiale avansate funcționale / Advanced Functional Materials	5	1	1	0	2	7	9		C		DS
FME1404	Nanostructuri și aplicații / Nanostructures and Applications	5	2	1	0	3	6	9	E			DS
FME1206	Metode experimentale 2 / Experimental Methods 2	5	0	0	3	3	6	9			VP	DS
FME3301	Practică de cercetare 1 / Research Traineeship 1	3	0	0	4	4	1	5			VP	DS
FME3304	Practică cercetare / Research Traineeship	30	0	0	25	25	29	54			VP	DS
TOTAL		63	7	5	36	48	65	113	3	1	4	8
Semestrul 4 (12 săptămâni)												
FME1401	Fizica stratelor subțiri / Thin Film Physics	6	2	1	0	3	10	13	E			DS
FME1409	Fizica metalelor, aliajelor și supraconductorilor / Physics of metals, Alloys and Superconductors	6	2	1	0	3	10	13	E			DS
FME1201	Fizica fenomenelor magnetice / Magnetic Phenomena Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DS
FMX1405	Curs optional 2 / Elective Course 2	6	2	1	1	4	9	13	E			DS
FME1406	Metode experimentale 3 / Experimental Methods 3	4	0	0	3	3	5	8	E			DS
FME3407	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	3	0	0	5	5	1	6			VP	DS
TOTAL		30	8	4	9	21	42	63	5	0	1	6
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		93	15	9	45	69	107	176	8	1	5	14
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			194	118	612	924	1414	2338				
			924			2338						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			70,00%									
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			79,52%									

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	1072	1072	1628	2700	92%	54	54
2	OPȚIONALE	90	90	220	310	8%	6	6
TOTAL		1162	1162	1848	3010	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	238	20,48%	672	22,33%
DISCIPLINE DE SPECIALIZARE	DS	924	79,52%	2338	77,67%
TOTAL		1162	100,00%	3010	100,00%

ORE DE PRACTICĂ

NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ (fără practica pentru elaborarea lucrării de disertație):	462
NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE	0
TOTAL ORE PRACTICĂ	462

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	1500
NUMĂR ORE ANUL II	1512

NUMĂR ORE DE APLICARE PRACTICĂ/NUMĂR ORE DE CURS

NUMĂR ORE DE CURS	292
NUMĂR ORE DE APLICARE PRACTICĂ	870
RAPORT ORE DE APLICARE PRACTICĂ/ORE DE CURS	2,98

ANEXA 3 - ETICHETE OBIECTIVE DE DEZVOLTARE DURABILĂ

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă																
1 FĂRA SĂRĂCIE 	2 FOAMETE ZERO 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APA CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACESIBILE 	8 INDUȘIA DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCȚURĂ 	10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚA ACVATICĂ 	15 VIAȚA TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	
			✓														
<i>Nu se aplică nici o etichetă.</i>																	

ANEXA 4 - COMPETENȚELE OFERITE DE PROGRAM

COMPETENȚE DOBÂNDITE ÎN URMA ABSOLVIRII PROGRAMULU DE STUDII	
Cod competență	COMPETENȚE PROFESIONALE PROFESSIONAL COMPETENCES
CP1	Utilizarea cunoștințelor aprofundate de fizică, matematică și chimia solidului în studiul corpului solid și în știința materialelor. <i>Using in-depth knowledge of physics, mathematics, and solid-state chemistry in the study of solid state and materials science.</i>
CP2	Utilizarea de sisteme informatice de control și pilotare a echipamentelor, precum și de softuri de prelucrare, inclusiv prin metode statistice și de gestiune a datelor științifice. <i>Using computer systems for controlling and driving equipments, as well as software programmes for processing scientific data, including statistical and management methods.</i>
CP3	Valorificarea fundamentelor fizice, a metodelor și a instrumentelor din domeniul fizicii solidului și al științei materialelor în activități specifice de producție, expertizare și monitorizare. <i>Making effective use of the basics of physics, as well as of the methods and instruments specific to solid-state physics and the materials science in production, inspection, and monitoring activities.</i>
CP4	Utilizarea aparaturii de laborator de cercetare fundamentală sau laborator industrial pentru efectuarea de experimente de cercetare. <i>Using the equipment of basic research or industrial laboratories to perform research experiments.</i>
CP5	Efectuarea de activități de management și marketing în cercetarea bazată pe aplicarea fizicii corpului solid pentru descoperirea de noi materiale. <i>Carrying out management and marketing actions during the research activity relating to solid-state physics in order to discover new materials.</i>
CP6	Evaluarea tehnică în probleme de protecție a mediului la impactul cu materiale noi/ Evaluarea tehnică a impactului materialelor noi asupra protecției mediului. <i>Evaluating - from a technical perspective - the impact of new materials on environmental protection.</i>

Cod competență	COMPETENȚE TRANSVERSALE TRANSVERSAL COMPETENCES
CT1	<p>Aplicarea valorilor și eticii profesiei de cercetător, executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie și luarea de decizii bazate pe evaluare și autoevaluare.</p> <p><i>Implementing the values and ethics of the scientific research profession, carrying out professional tasks in a responsible manner in autonomous conditions, as well as making decisions based on assessment and self assessment.</i></p>
CT2	<p>Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională și utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p> <p><i>Objective self evaluation of professional and continuous training needs to enable labour market insertion and adaptability to changing market demands, as well as for personal and professional development to ensure effective use of multilingual abilities and IT & communication knowledge.</i></p>
CT3	<p>Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională și utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p> <p><i>Objective self evaluation of professional and continuous training needs to enable labour market insertion and adaptability to changing market demands, as well as for personal and professional development to ensure effective use of multilingual abilities and IT & communication knowledge.</i></p>

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>
CP1	<p>1. Explicarea conceptelor fundamentale privind simetriile, structurile cristaline și proprietățile fizice ale solidelor, precum și rolul acestora în determinarea proprietăților materialelor.</p> <p><i>1. Explaining fundamental concepts regarding symmetries, crystal structures, and physical properties of solids, as well as their role in determining material properties.</i></p>	<p>1. Aplicarea conceptelor de simetrie și teorie de grup pentru analiza proprietăților structurale și electronice ale materialelor solide.</p> <p><i>1. Applying the concepts of symmetry and group theory to the analysis of structural and electronic properties of solid materials.</i></p>	<p>1. Gestionarea autonomă a activităților de studiu și cercetare în domeniul fizicii materialelor și fizicii solidului, prin utilizarea adecvată a resurselor teoretice, experimentale și computaționale.</p> <p><i>1. Autonomous management of study and research activities in the field of materials physics and solid state physics, through the appropriate use of theoretical, experimental and computational resources.</i></p>
CP3	<p>2. Descrierea și interpretarea modelelor teoretice ale structurii atomice și moleculare, inclusiv interacțiile fundamentale și spectroscopia atomică și moleculară.</p> <p><i>2. Describing and interpreting theoretical models of atomic and molecular structure, including fundamental interactions and atomic and molecular spectroscopy.</i></p>	<p>2. Utilizarea metodelor teoretice și computaționale avansate pentru modelarea și investigarea proprietăților atomice, moleculare și ale solidelor.</p> <p><i>2. Using advanced theoretical and computational methods to model and investigate atomic, molecular and solid properties.</i></p>	<p>2. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea analizei datelor experimentale și teoretice, precum și pentru validarea rezultatelor obținute.</p> <p><i>2. Taking responsibility for the correctness of the analysis of experimental and theoretical data, as well as for the validation of the results obtained.</i></p>
CP3	<p>3. Înțelegerea și utilizarea metodelor teoretice avansate din fizica solidului și știința materialelor, inclusiv formalismul mecanicii cuantice aplicat sistemelor condensate.</p> <p><i>3. Understanding and using advanced theoretical methods in solid state physics and materials science, including the formalism of quantum mechanics applied to condensed matter systems.</i></p>	<p>3. Proiectarea și realizarea de experimente de fizica materialelor, inclusiv colectarea, analiza și interpretarea datelor experimentale.</p> <p><i>3. Design and conduct of materials physics experiments, including collection, analysis and interpretation of experimental data.</i></p>	<p>3. Aplicarea principiilor de etică și integritate academică în elaborarea și diseminarea rezultatelor cercetării științifice.</p> <p><i>3. Applying the principles of ethics and academic integrity in the development and dissemination of scientific research results</i></p>

CP4	<p>4. Cunoașterea principiilor și fundamentelor metodelor experimentale utilizate în investigarea proprietăților materialelor, precum și a tehnicilor moderne de caracterizare fizică.</p> <p><i>4. Knowledge of the principles and fundamentals of experimental methods used in investigating material properties, as well as modern physical characterization techniques.</i></p>	<p>4. Implementarea și utilizarea metodelor de calcul ab-initio pentru determinarea structurii electronice, stabilității structurale și proprietăților fizice ale materialelor.</p> <p><i>4. Implementation and use of ab-initio computational methods for determining the electronic structure, structural stability and physical properties of materials.</i></p>	<p>4. Colaborarea în cadrul echipelor interdisciplinare de cercetare, asumând responsabilități specifice proiectelor de investigare a materialelor și fenomenelor fizice.</p> <p><i>4. Collaborating within interdisciplinary research teams, assuming specific responsibilities for projects investigating materials and physical phenomena.</i></p>
CP2	<p>5. Înțelegerea metodelor computaționale ab-initio utilizate în studiul structurii electronice și proprietăților materialelor, precum și a bazelor teoretice ale acestor metode.</p> <p><i>5. Understanding of ab-initio computational methods used in the study of electronic structure and properties of materials, as well as the theoretical foundations of these methods.</i></p>	<p>5. Elaborarea și redactarea lucrărilor științifice și rapoartelor de cercetare, utilizând metodologia cercetării științifice și standardele academice internaționale.</p> <p><i>5. Developing and writing scientific papers and research reports, using scientific research methodology and international academic standards.</i></p>	<p>5. Evaluarea critică a literaturii științifice și formularea autonomă de direcții de cercetare sau soluții pentru probleme din fizica materialelor.</p> <p><i>5. Critical evaluation of scientific literature and autonomous formulation of research directions or solutions for problems in materials physics.</i></p>
Rezultatele învățării corespunzătoare Disciplinelor de Specializare (DS)			
CP6	<p>6. Explicarea principiilor fizice care guvernează proprietățile electronice ale solidelor, inclusiv mecanismele de transport și funcționarea dispozitivelor electronice bazate pe materiale solide.</p> <p><i>6. Explaining the physical principles governing the electronic properties of solids, including transport mechanisms and the operation of electronic devices based on solid-state materials.</i></p>	<p>6. Aplicarea modelelor teoretice și a conceptelor fizicii solidului pentru analiza proprietăților electronice, magnetice și structurale ale materialelor.</p> <p><i>6. Applying theoretical models and solid-state physics concepts to analyze the electronic, magnetic, and structural properties of materials.</i></p>	<p>6. Organizarea și desfășurarea autonomă a activităților de practică de specialitate și practică de cercetare, respectând metodologia și normele specifice activităților experimentale.</p> <p><i>6. Organizing and carrying out specialized traineeship and research traineeship activities independently, while respecting the methodology and standards specific to experimental activities.</i></p>
CP4	<p>7. Descrierea structurii, proprietăților și aplicațiilor materialelor avansate funcționale și nanostructurate, precum și a fenomenelor fizice specifice acestora.</p> <p><i>7. Describing the structure, properties, and applications of advanced functional and nanostructured materials, as well as the specific physical phenomena associated with them.</i></p>	<p>7. Proiectarea și realizarea experimentelor pentru investigarea materialelor, nanostructurilor și straturilor subțiri, utilizând aparatură și tehnici moderne de laborator.</p> <p><i>7. Designing and performing experiments for the investigation of materials, nanostructures, and thin films, using modern laboratory equipment and techniques.</i></p>	<p>7. Asumarea responsabilității pentru corectitudinea colectării, prelucrării și interpretării datelor experimentale sau simulate.</p> <p><i>7. Assuming responsibility for the correct collection, processing, and interpretation of experimental or simulated data.</i></p>

CP6	<p>8. Înțelegerea mecanismelor fizice implicate în fenomenele magnetice, proprietățile metalelor, aliajelor și supraconductorilor, precum și a aplicațiilor acestora în tehnologii moderne.</p> <p><i>8. Understanding the physical mechanisms involved in magnetic phenomena, the properties of metals, alloys, and superconductors, as well as their applications in modern technologies.</i></p>	<p>8. Utilizarea tehnicilor de achiziție și procesare a datelor experimentale, inclusiv instrumentație de laborator și metode de analiză digitală a semnalelor.</p> <p><i>8. Using data acquisition and experimental data processing techniques, including laboratory instrumentation and digital signal analysis methods.</i></p>	<p>8. Aplicarea normelor de siguranță în laborator, etică profesională și integritate academică în activitățile de cercetare și elaborare a lucrărilor științifice.</p> <p><i>8. Applying laboratory safety regulations, professional ethics, and academic integrity principles in research activities and in the preparation of scientific work.</i></p>
CP4	<p>9. Cunoașterea principiilor de formare, caracterizare și proprietăți ale straturilor subțiri, precum și a rolului acestora în nanotehnologii și dispozitive funcționale.</p> <p><i>9. Knowledge of the principles of formation, characterization, and properties of thin films, as well as their role in nanotechnologies and functional devices.</i></p>	<p>9. Implementarea metodelor de modelare și simulare numerică a fenomenelor fizice, inclusiv calculul proprietăților moleculare sau simularea spectrelor.</p> <p><i>9. Implementing methods of numerical modeling and simulation of physical phenomena, including molecular property calculations and spectral simulations.</i></p>	<p>9. Colaborarea eficientă în echipe interdisciplinare de cercetare, contribuind la realizarea proiectelor în domeniul fizicii materialelor și nanotehnologiilor.</p> <p><i>9. Collaborating effectively within interdisciplinary research teams, contributing to projects in the field of materials physics and nanotechnologies.</i></p>
CP5	<p>10. Înțelegerea metodelor experimentale avansate utilizate în caracterizarea materialelor și nanostructurilor, inclusiv tehnici moderne de măsurare și analiză.</p> <p><i>10. Understanding advanced experimental methods used in the characterization of materials and nanostructures, including modern measurement and analysis techniques.</i></p>	<p>10. Analiza și interpretarea datelor experimentale sau simulate în scopul determinării proprietăților fizice ale materialelor și sistemelor nanostructurate.</p> <p><i>10. Analyzing and interpreting experimental or simulated data in order to determine the physical properties of materials and nanostructured systems.</i></p>	<p>10. Gestionarea autonomă a etapelor de documentare, analiză și sinteză a informației științifice necesare elaborării lucrării de disertație.</p> <p><i>10. Independently managing the stages of literature review, analysis, and synthesis of scientific information required for the preparation of the dissertation thesis.</i></p>
CP2	<p>11. Cunoașterea principiilor și metodelor utilizate în modelarea, simularea și analiza numerică a fenomenelor fizice, inclusiv a proprietăților moleculare sau a spectrelor.</p> <p><i>11. Knowledge of the principles and methods used in modeling, simulation, and numerical analysis of physical phenomena, including molecular property calculations and spectral simulations.</i></p>	<p>11. Integrarea cunoștințelor teoretice, experimentale și computaționale pentru rezolvarea unor probleme complexe din fizica materialelor și nanotehnologii.</p> <p><i>11. Integrating theoretical, experimental, and computational knowledge to solve complex problems in materials physics and nanotechnology.</i></p>	<p>11. Evaluarea critică a rezultatelor obținute în activități experimentale, computaționale sau teoretice și formularea de concluzii fundamentate științific.</p> <p><i>11. Critically evaluating results obtained in experimental, computational, or theoretical activities and formulating scientifically grounded conclusions.</i></p>

CP2	<p>12. Înțelegerea conceptelor fundamentale asociate achiziției de date experimentale, procesării digitale a semnalelor și interfațării aparaturii de laborator, utilizate în cercetarea experimentală modernă.</p> <p><i>12. Understanding the fundamental concepts associated with experimental data acquisition, digital signal processing, and interfacing laboratory equipment, used in modern</i></p>	<p>12. Elaborarea și prezentarea rapoartelor de practică, proiectelor de cercetare și lucrării de disertație, utilizând metode științifice și standarde academice.</p> <p><i>12. Preparing and presenting traineeship reports, research projects, and the dissertation thesis, using scientific methods and academic standards.</i></p>	<p>12. Adaptarea și selectarea autonomă a metodelor experimentale, teoretice sau computaționale adecvate pentru investigarea unor probleme specifice din fizica materialelor și nanostructurilor.</p> <p><i>12. Independently selecting and adapting experimental, theoretical, or computational methods for investigating specific problems in materials physics and nanostructures.</i></p>
Rezultatele învățării corespunzătoare Disciplinelor Complementare (DC)			
CT1	<p>13. Înțelegerea principiilor fundamentale ale antreprenoriatului, managementului inovării și dezvoltării inițiativelor tehnologice, inclusiv a mecanismelor de valorificare economică a rezultatelor cercetării.</p> <p><i>13. Understanding the fundamental principles of entrepreneurship, innovation management, and the development of technological initiatives, including mechanisms for the economic valorization of research results.</i></p>	<p>13. Aplicarea principiilor de antreprenoriat și management al inovării pentru identificarea oportunităților de transfer tehnologic și dezvoltarea de proiecte bazate pe rezultate științifice.</p> <p><i>13. Applying entrepreneurship and innovation management principles to identify opportunities for technology transfer and to develop projects based on scientific results.</i></p>	<p>13. Manifestarea inițiativei și responsabilității în identificarea și dezvoltarea unor oportunități de valorificare a rezultatelor cercetării în contexte academice sau socio-economice.</p> <p><i>13. Demonstrating initiative and responsibility in identifying and developing opportunities for the valorization of research results in academic or socio-economic contexts.</i></p>
CT2	<p>14. Cunoașterea conceptelor și metodelor specifice teoriei argumentării și gândirii critice, utilizate în analiza și construirea discursului științific și academic.</p> <p><i>14. Knowledge of the concepts and methods specific to argumentation theory and critical thinking, used in the analysis and construction of scientific and academic discourse.</i></p>	<p>14. Utilizarea tehnicilor de argumentare logică, analiză critică și structurare coerentă a ideilor în comunicarea academică și profesională.</p> <p><i>14. Using techniques of logical argumentation, critical analysis, and coherent structuring of ideas in academic and professional communication.</i></p>	<p>14. Utilizarea autonomă a raționamentului critic și a argumentării riguroase în evaluarea informațiilor științifice și în formularea pozițiilor academice.</p> <p><i>14. Independently applying critical reasoning and rigorous argumentation when evaluating scientific information and formulating academic positions.</i></p>
CT3	<p>15. Înțelegerea conceptelor și abordărilor interdisciplinare dobândite prin participarea la cursuri din alte programe de master ale Facultății de Fizică, relevante pentru extinderea perspectivei științifice și profesionale.</p> <p><i>15. Understanding interdisciplinary concepts and approaches acquired through courses from other Master's programs within the Faculty of Physics, relevant for broadening scientific and professional perspectives.</i></p>	<p>15. Integrarea cunoștințelor dobândite în cadrul disciplinelor interdisciplinare sau al altor programe de master, în analiza și rezolvarea unor probleme complexe din domeniul fizicii sau al științelor aplicate.</p> <p><i>15. Integrating knowledge acquired through interdisciplinary courses or other Master's programs in the analysis and solution of complex problems in physics or applied sciences.</i></p>	<p>15. Adaptarea autonomă la contexte interdisciplinare și colaborative, prin valorificarea cunoștințelor dobândite în cadrul altor programe sau domenii de studiu.</p> <p><i>15. Autonomously adapting to interdisciplinary and collaborative environments by leveraging knowledge acquired from other programs or fields of study.</i></p>

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: FIZICA CORPULUI SOLID / SOLID STATE PHYSICS

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. Evitarea suprapunerilor de discipline/conținuturi	Da
2. Modernizarea planului de învățământ (restructurare, comasare cursuri, ...)	Da

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. organizarea de întâlniri cu partenerii de practică pentru ca studenții să poată să aleagă informat	Da
2. Activități didactice organizate împreună cu firmele, pe teme dedicate.	Parțial

Lista angajatorilor / autorităților locale consultați(te)
1. INCDTIM
2. BOSCH
3. EMERSON
4. SONACA
5. ARRK