

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

Domeniul: FIZICĂ

Specializarea/Programul de studiu: FIZICA CORPULUI SOLID / SOLID STATE 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 OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER****120 de credite din care:****114** de credite la disciplinele obligatorii;**6** 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	2	3	1	12
<b>Anul II</b>	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,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

**III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ**

	Semestrul I	Semestrul II
<b>Anul I</b>	23	26
<b>Anul II</b>	25	25

**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:FMX1204

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

## 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				DSIN
FME3103	Complemente de fizică teoretică / Advanced Theoretical Physics	6	2	1	0	3	8	11				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				DSIN
FME1104	Metode experimentale 1 / Experimental Methods 1	3	0	0	4	4	1	5				DSIN
FME3107	Metode calcul ab-initio în fizica solidului / Ab initio Computation Methods in Solid State Physics	3	0	0	3	3	2	5				DSIN
FME3302	Practică de specialitate / Traineeship	3	0	0	4	4	1	5				DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>53</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</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	
FME1201	Fizica fenomenelor magnetice / Magnetic Phenomena Physics	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FME1202	Electronica solidului / Solid State Electronics	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FME1404	Nanostructuri si aplicatii / Nanostructures and Applications	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FME1403	Fenomene de transport în solid / Transport Phenomena in Solids	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FMX1204	Curs optional 1 / Elective Course 1	3	2	1	0	3	3	6	E			DA
FME1207	Materiale avansate funcționale / Advanced Functional Materials	4	2	1	0	3	5	8		C		DA
FME1206	Metode experimentale 2 / Experimental Methods 2	4	0	0	4	4	4	8			VP	DA
FME3301	Practică de cercetare 1 / Research Traineeship 1	3	0	0	4	4	1	5			VP	DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

2023-2024

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 2 / Research Traineeship 2	30	0	0	25	25	29	54			VP	DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</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	
FME1401	Fizica straturilor subțiri / Thin Film Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DA
FME1402	Fizica metalelor și aliajelor / Metals and Alloys Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DA
FME1210	Fotoni, electroni, neutroni și muoni în fizica stării solide experimentale / Photons, Electrons, Neutrons and Muons in Experimental Solid State Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DA
FMX1405	Curs optional 2 / Elective Course 2	3	2	1	1	4	2	6	E			DA
FME1205	Materiale magnetice și supraconductoare / Magnetic and Superconducting Materials	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FME1406	Metode experimentale 3 / Experimental Methods 3	4	0	0	4	4	4	8	E			DA
FME3407	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	3	0	0	4	4	2	6			VP	DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

## 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 2) - (FMX1204)</b>												
FME1209	Achiziții și interfațări pentru aparatură de laborator / Data acquisition and interfaces for laboratory equipment	3	2	1	0	3	2	5	E			DA
FME3404	Calculul proprietatilor moleculare / Computation of Molecular Properties	3	2	0	2	4	1	5	E			DA
<b>CURS OPȚIONAL 2 (An II, Semestrul 4)- (FMX1405)</b>												
FMR2404	Nanobiofotonică / Nanobiophotonics	3	2	1	1	4	1	5	E			DA
FME3206	Procesarea digitală a semnalelor / Digital Signal Processing	3	2	0	2	4	1	5	E			DA
FME3201	Simularea spectrelor / Spectra Simulation	3	2	0	2	4	1	5	E			DA
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>52</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>130</b>				
			<b>90</b>			<b>130</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>												
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	E			DA
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
<b>CURS FACULTATIV 2 (An I, Semestrul 2)</b>												
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	E			DA

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

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	E			DA
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>17</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>80</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>160</b>	<b>132</b>	<b>292</b>				
			<b>160</b>			<b>292</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).

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		
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SAPTAMANA / EVALUARI / TOTAL DISCIPLINE</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>		<b>136</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>432</b>					
		<b>216</b>			<b>432</b>							

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

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	
<b>Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)</b>												
FME3302	Practică de specialitate / Traineeship	3	0	0	4	4	1	5				DA
FME1201	Fizica fenomenelor magnetice / Magnetic Phenomena Physics	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FME1202	Electronica solidului / Solid State Electronics	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FME1404	Nanostructuri si aplicatii / Nanostructures and Applications	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FME1403	Fenomene de transport în solid / Transport Phenomena in Solids	4	2	1	0	3	5	8	E			DA
FMX1204	Curs optional 1 / Elective Course 1	3	2	1	0	3	3	6	E			DA
FME1207	Materiale avansate funcționale / Advanced Functional Metrials	4	2	1	0	3	5	8		C		DA
FME1206	Metode experimentale 2 / Experimental Methods 2	4	0	0	4	4	4	8			VP	DA
FME3301	Practică de cercetare 1 / Research Traineeship 1	3	0	0	4	4	1	5			VP	DA
FME3304	Practică cercetare 2 / Research Traineeship 2	30	0	0	25	25	29	54			VP	DA
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>55</b>	<b>63</b>	<b>118</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
<b>Semestrul 4 (12 săptămâni)</b>												
FME1401	Fizica straturilor subțiri / Thin Film Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DA
FME1402	Fizica metalelor și aliajelor / Metals and Alloys Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DA
FME1210	Fotoni, electroni, neutroni și muoni în fizica stării solide experimentale / Photons, Electrons, Neutrons and Muons in Experimental Solid State Physics	5	2	1	0	3	7	10	E			DA
FMX1405	Curs optional 2 / Elective Course 2	3	2	1	1	4	2	6	E			DA
FME1205	Materiale magnetice și supraconductoare / Magnetic and Superconducting Materials	5	2	1	1	4	6	10	E			DA
FME1406	Metode experimentale 3 / Experimental Methods 3	4	0	0	4	4	4	8	E			DA
FME3407	Elaborarea lucrării de disertație / Dissertation Thesis Writing	3	0	0	4	4	2	6			VP	DA
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>93</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>47</b>	<b>80</b>	<b>98</b>	<b>178</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>17</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>288</b>	<b>144</b>	<b>638</b>	<b>1070</b>	<b>1302</b>	<b>2372</b>				
			<b>1070</b>			<b>2372</b>						

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

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	
<b>Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)</b>												
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				DSIN
FME3103	Complemente de fizică teoretică / Advanced Theoretical Physics	6	2	1	0	3	8	11				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				DSIN
FME1104	Metode experimentale 1 / Experimental Methods 1	3	0	0	4	4	1	5				DSIN
FME3107	Metode calcul ab-initio în fizica solidului / Ab initio Computation Methods in Solid State Physics	3	0	0	3	3	2	5				DSIN
<b>TOTAL</b>		<b>27</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Semestrul 4 (12 săptămâni)</b>												
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>		<b>27</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>112</b>	<b>56</b>	<b>98</b>	<b>266</b>	<b>406</b>	<b>672</b>				
			<b>266</b>			<b>672</b>						

**BILANȚ GENERAL**

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
<b>1</b>	<b>OBLIGATORII</b>	1246	1246	1668	2914	93%	57	57
<b>2</b>	<b>OPȚIONALE</b>	90	90	40	130	7%	3	3
<b>TOTAL</b>		<b>1336</b>	<b>1336</b>	<b>1708</b>	<b>3044</b>	<b>100%</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN

**MODUL PEDAGOCIC - 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 săptămânale</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

RECTOR,  
Prof.univ.dr. Daniel-Ovidiu DAVIDDECAN,  
Prof. univ. dr. Daniel-Aurelian ANDREICADIRECTOR DE DEPARTAMENT,  
Prof. univ. dr. Romulus TETEAN