

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT** valabil începând din anul universitar 2016-2017

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA**

**FACULTATEA DE FIZICĂ**

Domeniul: **FIZICĂ**

Specializarea/Programul de studiu: **FIZICĂ COMPUTAȚIONALĂ**

Linia de studiu: **ENGLEZĂ**

Titlul absolventului: **MASTER'S DEGREE**

Durata studiilor: **4 semestre**

Forma de învățământ: **cu frecvență**

**I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER**

**120 de credite din care:**

**110** de credite la disciplinele obligatorii;

**10** 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 aibă 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		1	3	1	12
Anul II	14	14	3	2	2		15	3	1	12

**OBSERVAȚIE:** Practica din Semestrul 2 se organizează în timpul semestrului. Cele 15 săptămâni de practică din anul II sunt formate din 14 săptămâni (un semestru întreg, Sem. 3) și o săptămână în timpul semestrului IV. Cursurile de rezonanță din Semestrul 4 este urmat de 2 săptămâni de pregătire a examenului de disertație și de examenul de disertație (1 săptămână).

RECTOR,

Acad.Prof.univ.dr. Ioan Aurel POP

**III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ**

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	18	19
Anul II	25	21

**IV. EXAMENUL DE DISERTAȚIE** - perioada iunie-iulie (1 săptămână)

Proba 1: Prezentarea și susținerea lucrării de disertație - 10 credite

**V. MODUL DE ALEGERE A DISCIPLINELOR OPȚIONALE**

Sem. 1: Se alege o disciplină din pachetul: NU ESTE CAZUL

Sem. 2: Se alege o disciplină din pachetul: FMX3205

Sem. 3: Se alege o disciplină din pachetul: NU ESTE CAZUL

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

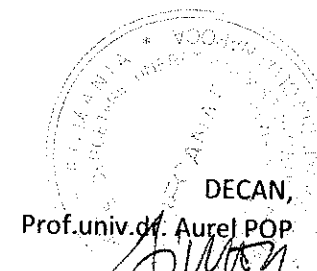
În contul a cel mult 3 discipline opționale generale, studentul are dreptul să aleagă 3 discipline de la alte specializări ale facultăților din Universitatea „Babeș-Bolyai”.

**VI. UNIVERSITĂȚI EUROPENE DE REFERINȚĂ:**

University of Helsinki, Finland

Stockholm University, Sweden

University of Edinburgh, UK



## 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	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
FME2102	Complemente de fizica atomului și moleculei	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
FME3103	Complemente de fizică teoretică	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
FME2104	Complemente de spectroscopie moleculara	5	2	1	0	3	6	9	E			DS
FME0105	Metodologia cercetării și elaborării de lucrări științifice	5	2	1	0	3	6	9		C		DF
FME3106	Metode computaționale în fizică	5	2	0	1	3	6	9	E			DF
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</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	
FME3201	Calculul proprietatilor moleculare	5	2	0	2	4	5	9	E			DS
FME3202	Simulări de structură și dinamică moleculară	7	2	0	2	4	9	13	E			DS
FME3203	Calcul simbolic în fizică	4	1	0	1	2	5	7	E			DS
FME3204	Aplicarea metodelor de programare orientată obiect în fizică	7	2	0	1	3	10	13	E			DS
FMX3205	Curs opțional 1	5	2	0	2	4	5	9		C		DC
FMX3206	Practica de cercetare	2	0	0	2	2	2	4		C		DS
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</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	
FME1301	Practica de cercetare	30	0	0	25	25	29	54		C		DS
<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>1</b>	<b>0</b>	

RECTOR,  
Acad.Prof.univ.dr. Ioan Aurel POP

DECAN,  
Prof.univ.dr. Aurel POP

**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	Calculare numerice în fizica atomică	6	2	0	2	4	9	13	E			DS
FME3402	Metode de simulări stohastice în fizica statistică cu aplicații interdisciplinare	7	3	0	2	5	10	15	E			DS
FME3403	Sisteme de comunicații pentru hardware încorporat	5	2	0	1	3	7	10	E			DS
FME3404	Simularea spectrelor	5	2	0	1	3	7	10	E			DS
FMX3405	Curs opțional 2	5	2	0	2	4	6	10	E			DS
FME3406	Elaborarea lucrării de disertație	2	0	0	2	2	2	4		C		DC
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>41</b>	<b>62</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</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 2)</b>												
FME1403	Nanostructuri și aplicații	5	2	1	1	4	5	9		C		DC
FME2405	Aplicații biomedicale ale spectroscopiilor IR și Raman	5	2	0	2	4	5	9		C		DC
FME3406	Tehnici de proiectare, vizualizare și prelucrare a imaginilor în fizică	5	2	0	2	4	5	9		C		DC
<b>CURS OPȚIONAL 4 (An II, Semestrul 4)</b>												
FME1205	Materiale magnetice și supraconductoare	5	2	1	1	4	6	10		C		DC
FME3206	Procesarea digitală a semnalelor	5	2	0	2	4	6	10		C		DC
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / PROCENT DIN</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8%</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>52</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>104</b>	<b>142</b>	<b>246</b>				
			<b>104</b>			<b>246</b>						



RECTOR,  
Acad. Prof. univ. dr. Ioan Aurel POP



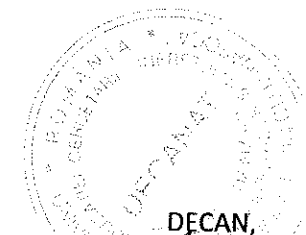
DECAN,  
Prof. univ. dr. Aurel POP

**DISCIPLINE FACULTATIVE**

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	4	2	1	1	4	3	7		C		DC
<b>CURS FACULTATIV 2 (An I, Semestrul 2)</b>												
FMX0202	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	3	7		C		DC
<b>CURS FACULTATIV 3 (An II, Semestrul 3)</b>												
FMX0303	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	3	7		C		DC
<b>CURS FACULTATIV 4 (An II, Semestrul 4)</b>												
FMX0404	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	4	8		C		DC
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / PROCENT DIN TOTAL DISCIPLINE</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16%</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>216</b>	<b>174</b>	<b>390</b>				
			<b>216</b>			<b>390</b>						



RECTOR,  
Acad.Prof.univ.dr. Ioan Aurel POP



DECAN,  
Prof.univ.dr. Aurel POP

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	
<b>Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)</b>												
FME1101	Complemente de fizica solidului	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
FME2102	Complemente de fizica atomului și moleculei	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
FME3103	Complemente de fizică teoretică	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
FME0105	Metodologia cercetării și elaborării de lucrări științifice	5	2	1	0	3	6	9		C		DF
FME3106	Metode computaționale în fizică	5	2	0	1	3	6	9	E			DF
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>Semestrul 4 (12 săptămâni)</b>												
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	DF
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / PROCENT DIN TOTAL DISCIPLINE</b>		<b>25</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>20%</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>140</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>210</b>	<b>420</b>	<b>630</b>				
			<b>210</b>			<b>630</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	
<b>Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)</b>												
FME2104	Complemente de spectroscopie moleculară	5	2	1	0	3	6	9	E			DS
FME3201	Calculul proprietăților moleculare	5	2	0	2	4	5	9	E			DS
FME3202	Simulări de structură și dinamică moleculară	7	2	0	2	4	9	13	E			DS
FME3203	Calcul simbolic în fizică	4	1	0	1	2	5	7	E			DS
FME3204	Aplicarea metodelor de programare orientată obiect în fizică	7	2	0	1	3	10	13	E			DS
FMX3205	Prețea de cercetare	2	0	0	2	2	2	4		C		DS
FME1101	Fizica de cercetare	30	0	0	25	25	29	54		C		DS
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>43</b>	<b>66</b>	<b>109</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

RECTOR,  
Acad.Prof.univ.dr. Ioan/Aurel POP

DECAN,  
Prof.univ.dr. Aurel POP

Semestrul 4 (12 săptămâni)												
FME3401	Calculule numerice în fizica atomică	6	2	0	2	4	9	13	E			DS
FME3402	Metode de simulări stohastice în fizica statistică cu aplicații interdiscip	7	3	0	2	5	10	15	E			DS
FME3403	Sisteme de comunicatii pentru hardware incorporat	5	2	0	1	3	7	10	E			DS
FME3404	Simularea spectrelor	5	2	0	1	3	7	10	E			DS
FME3406	Elaborarea lucrării de disertatie	2	0	0	2	2	2	4		C		DS
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / PROCENT DIN</b>												
<b>TOTAL DISCIPLINE</b>		<b>72</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>82</b>	<b>133</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>48%</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>		<b>174</b>	<b>14</b>	<b>510</b>	<b>698</b>	<b>1116</b>	<b>1814</b>					
		<b>698</b>			<b>1814</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	
<b>Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)</b>												
FMX3205	Curs opțional 1	5	2	0	2	4	5	9		C		DC
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>Semestrul 4 (12 săptămâni)</b>												
FMX3405	Curs opțional 2	5	2	0	2	4	6	10	E			DC
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / PROCENT DIN</b>												
<b>TOTAL DISCIPLINE</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8%</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>		<b>52</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>104</b>	<b>142</b>	<b>246</b>					
		<b>104</b>			<b>246</b>							



RECTOR  
Acad. Prof. univ. dr. Ioan Aurel POP



DECAN,  
Prof. univ. dr. Aurel POP

DISCIPLINE FACULTATIVE												
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>												
FMX0101	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	3	7		C		DC
FMX0202	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	3	7		C		DC
FMX0303	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	3	7		C		DC
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<b>Semestrul 4 (12 săptămâni)</b>												
FMX00404	Orice curs de la o altă specializare MASTER a Facultății de Fizică	4	2	1	1	4	4	8		C		DC
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / PROCENT DIN TOTAL DISCIPLINE</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16%</b>
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>			<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>216</b>	<b>174</b>	<b>390</b>				
			<b>216</b>			<b>390</b>						

#### BILANT GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	75	75	131	206	90%	55	55
2	OPTIONALE	8	8	11	19	10%	5	5
<b>TOTAL</b>		<b>83</b>	<b>83</b>	<b>142</b>	<b>225</b>	<b>100%</b>	<b>60</b>	<b>60</b>



RECTOR,  
Acad.Prof.univ.dr. Ioan Aurel POP



DECAN,  
Prof.univ.dr. Aurel POP

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	
<b>An I, Semestrul 1</b>												
XND 1101	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	5	2	1	0	3	6	9	E			
XND 1102	Proiectarea și managementul programelor educaționale	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
<b>An I, Semestrul 2</b>												
XND 1203	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specialității (învățământ liceal, postliceal, universitar)	5	2	1	0	3	6	9	E			DP
XND 1204	Disciplină opțională: <i>Bazele comunicării didactice</i> <i>Învățarea autoreglată și metacognitivă</i> <i>Învățarea bazată pe proiect la Științele naturii</i> <i>Analiza și elaborarea materialelor curriculare</i> <i>Studiul integrat al științelor naturii</i> <i>Strategii alternative de instruire și evaluare în științele naturii</i> <i>Învățarea centrată pe elev la științele naturii. Aplicații</i> <i>Învățarea în profunzime la Științele naturii</i> <i>Proiectarea softurilor educaționale</i>	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)	5	0	0	3	3	6	9		C		DP
XND 2306	Disciplină opțională: <i>Strategii de comunicare orală și scrisă</i> <i>Suporturi curriculare și implementarea lor</i> <i>Managementul proiectelor de cercetare științifică și educațională</i> <i>Învățarea prin investigație / Inquiry learning</i> <i>Managementul activităților de cercetare în științele naturii</i> <i>Educația științifică și tehnologică</i> <i>Didactica inovativă pentru profesorii de științe exacte: strategii</i>	5	1	2	0	3	6	9	E			DO

RECTOR,  
Acad. Prof. univ. dr. Ioan Aurel POP

DECAN,  
Prof. univ. dr. Aurel POP

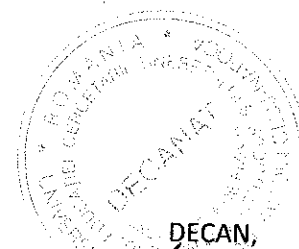


An II, Semestrul 4											
Examen de absolvire: Nivelul II	5										
<b>TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI</b>	<b>112</b>	<b>98</b>	<b>42</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,  
 Acad.Prof.univ.dr. Ioan Aurel POP



DECAN,  
 Prof.univ.dr. Aurel POP