

**UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE FIZICĂ**

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
pentru
CICLUL I - STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ

Valabil de la 1 octombrie 2016, începând cu anul I de studiu

Domeniul de licență: **FIZICĂ**

Specializarea/Programul de studiu: **BIOFIZICĂ**

Forma de învățământ: **CU FRECVENȚĂ**

Durata programului de studiu: **3 ani/180 credite (ECTS)**

**Consiliul Facultății de Fizică
2016**

Aprobat: 09.05.2016

1. INFORMAȚII GENERALE DESPRE PROGRAMUL DE STUDIU ÎNAINȚAT AVIZĂRII

- 1.1. Universitatea din București – numărul și data înregistrării la Secretariatul Senatului UB:
Nr. _____/_____
- 1.2. Aprobarea Consiliului de Administrație - număr, dată
Aprobare CA din data de _____
- 1.3. Domeniul de încadrare a programului de studii:
 - domeniul fundamental: **Științe exacte**
 - domeniul: **Fizică**
 - specializarea: **Biofizică**
- 1.4. Titlul programului de studii înaintat spre avizare: **Biofizică**
- 1.5. Structura organizatoare: **Facultatea de Fizică**
- 1.6. Protocol de colaborare între structurile organizatoare: nu este cazul
- 1.7. Tipul programului de studiu: **licență**
- 1.8. Limba programului de studiu: **Limba Română**
- 1.9. Forma de învățământ: **învățământ cu frecvență (IF)**
- 1.10. Durata studiilor: **3 ani (180 credite)**
- 1.11. Evaluare ARACIS: **7299/12.07.2011**
- 1.12. Capacitatea de Școlarizare (numărul de locuri buget/cu taxă solicitat):
Anul universitar 2016 - 2017: Total locuri: 50 = 30 buget + 20 taxă
- 1.13. Responsabilul programului de studii (cu indicarea facultății și departamentului din care face parte și a datelor de contact: telefon, e-mail): Conferențiar. Dr. CRISTEA Petrică, Facultatea de Fizică, Departamentul de Electricitate, Fizica solidului și Biofizică.
Contact: mobil: 0729923408, E-mail: pcristea@gmail.com

2. PREZENTAREA PROGRAMULUI DE STUDII

2.1. Justificarea programului de studii (max. 3000 caractere): avem ~ 3530 caractere

a. Misiunea și obiectivele programului de studii:

Misiune:

Programul de licență în Biofizică asigură baza pregătirii teoretice și experimentale a viitorilor specialiști care studiază procesele complexe ale vieții sau ale sistemelor aflate la granița viu/neviu. Programul familiarizează studenții cu legile fundamentale ale fizicii și ale metodei științifice aplicată investigațiilor experimentale și teoretice. Domeniile biofizicii și al biotehnologiilor au cunoscut o dinamică impetuoasă în ultimele decenii, asociată cu apariția și dezvoltarea sistemelor puternice de calcul și tehnicilor de microscopie la scară atomică. În consecință, programul de licență în Biofizică răspunde cererii importante de specialiști existente la nivelul Uniunii Europene și, de asemenea, ofertei generoase de burse pentru specializări ulterioare prin masterat sau studii doctorale, în țară sau în străinătate. Nu în ultimul rând, necesitatea creșterii securității biologice a României, prin implementarea și dezvoltarea unor noi tipuri de biodetectori și biocipuri reprezintă un punct cheie în favoarea existenței programului.

Obiective:

- Asigurarea unei pregătiri multidisciplinare și formarea de competențe specifice aferente domeniului fundamental *Științe exacte* și ale naturii, domeniul *Fizică*, specializarea *Biofizică*, compatibilă și similară celei obținute la universități de prestigiu din străinătate.
- Dezvoltarea abilităților de abordare multidisciplinară în studiul științific al sistemelor complexe.
- Dezvoltarea abilităților experimentale și familiarizarea cu noile tehnologii de investigație care să permită absolvenților o inserție efectivă și eficientă pe piața muncii.

- Dobândirea unor competențe complementare, prin abordarea interdisciplinară, a unor noțiuni de matematică, chimie și biochimie, anatomie și fiziologie. O atenție deosebită se va acorda formării competențelor de tip C1-C6 din Grila 1L pentru biofizică.
- Participarea la schimburi inter-universitare (pe plan național și internațional) destinate educației multiculturale și a cercetării științifice.

b. Utilitatea programului de studii pentru dezvoltarea cunoașterii în domeniile științifice prioritare, noi și modernizarea unor domenii de importanță incontestabilă oarecum neglijate:

Tehnicile de simulare în domeniul sistemelor alcătuite din mii sau zeci de mii de atomi, aflate la granița viu-neviu (dinamică moleculară) și metodele noi de studiu ale interacțiilor între sisteme biologice și diferite materiale sintetizate prin tehnici de inginerie în domeniul nano reclamă un număr semnificativ de specialiști cu o pregătire multidisciplinară, în care se includ cunoștințe fundamentale de matematică, fizică, chimie, biologie.

c. Utilitatea pentru diferite activități economice, sociale, culturale etc:

Specializarea are implicații directe în domeniile medical, al cercetării științifice, al asigurării securității biologice la nivel național și al altor domenii transdisciplinare.

d. Menționarea ocupațiilor COR vizate sau a celor propuse (care nu sunt încă incluse în COR, dar se regăsesc în OIM - ISCO):

Ocupații, conform COR, pentru care programul de licență poate asigura o pregătire adecvată sunt: fizician (211101); asistent de cercetare în biofizică (2542); asistent de cercetare în fizică (248102); asistent de cercetare în fizico-chimie (248104); asistent de cercetare în biochimie (2542); profesor în învățământul gimnazial (2322 –în condițiile legii);

Ocupații propuse pentru COR: biofizician, laborant cu studii superioare, asistent de achiziții și analize de date.

2.2. Planul de învățământ

Prezentul program de studii nu se suprapune altor arii științifice și nu repetă conținutul niciunei alte structuri curriculare deja existente în Universitatea din București și în țară.

a. Numărul total (din toți anii de studii) de ore convenționale de curs și laborator/seminar la:

- disciplinele fundamentale/de sinteză, de specialitate, complementare:

		Anul I	Anul II	Anul III
Discipline fundamentale	Curs	24	38	10
	S/L/P	12	19	4
Discipline de specialitate	Curs	8	8	32
	S/L/P	4	4	15
Discipline complementare	Curs	16	4	8
	S/L/P	12	4	3

- disciplinele obligatorii, opționale și facultative:

		Anul I	Anul II	Anul III
Discipline obligatorii	Curs	44	46	26
	S/L/P	26	21	12
Discipline opționale	Curs	4	4	24
	S/L/P	2	2	11
Discipline facultative	Curs	8	8	8
	S/L/P	3	4	4

b. Raportul dintre numărul orelor de curs și de laborator/seminar din toți anii de studii; în acest tabel se raportează doar numărul de ore pentru disciplinele obligatorii (fără a se considera cele facultative).

		Anul I	Anul II	Anul III
Număr total de ore	Curs	22	23	13
	L	26	21	12

c. Numărul total de credite: 180

d. Practică profesională, stagiul de documentare/formare, experiențe de laborator, etc. (formă de organizare; număr de ore alocat, locul de desfășurare, etc.)

- **Practica profesională:** se efectuează în anul II, semestrul 4 pe parcursul a 90 de ore (3 săptămâni a 30 ore/săptămână); credite aferente: 4; mod de finalizare: colocviu; parteneri pentru practica profesională: Institutul Oncologic București, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare de Fizică și Inginerie Nucleară “Horia Hulubei”, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiațiilor, Institutul Național pentru Fizica Pământului, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor.
- **Activitate de cercetare pentru elaborarea lucrării de licență:** se realizează în anul III, semestrul 6; 120 de ore (4 săptămâni a 30 ore/săptămână); credite aferente: 4; mod de finalizare: verificare + susținerea lucrării de licență; loc de realizare: laboratoarele facultății și ale institutelor partenere.

2.3. Lista de personal (Anexa 3): numele și prenumele cadrelor didactice; funcția didactică și științifică; instituția la care este angajat; competențele științifice –Anexa 3

2.4. Tabel cu programele de licență și de masterat existente în facultatea care propune programul de studii, cu menționarea numărului mediu de studenți și de masteranzi înmatriculați în primul an de studii și a numărului mediu al studenților și masteranzilor care absolvă fiecare dintre programele înscrise pe lista respectivă – a se vedea Anexa

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

FACULTATEA DE FIZICĂ

Domeniul de studii universitare de licență: **FIZICĂ**

Program de studii de licență: **BIOFIZICĂ (BFI)**

Forma de învățământ: învățământ **CU FRECVENȚĂ**

Durata programului de studiu: **6 semestre/180 credite (ECTS)**

Aprobat :
RECTOR,
Prof. univ. dr. Mircea Dumitru

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Anul de studiu I

Semestrul I – 14 săptămâni

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Analiză reală și complexă	DC	DI.101.BFI	3	3	-	-	E	7
2.	Chimie generală	DC	DO.102.1.BFI	2	-	2	-	E	6
	Chimie fizică		DO.102.2.BFI						
4.	Algebră, geometrie și ecuații diferențiale	DC	DI.103.BFI	3	3			E	7
5.	Mecanică fizică	DF	DI.104.BFI	4	-	4	-	E	8
6.	Limbi moderne	DC	DI.105.BFI	-	1	-	-	C	1
7.	Educație fizică și sport	DC	DI.106.BFI	-	1	-	-	C	1
Total ore pe activități				12	8	6	-		
Total ore normate pe săptămână				26					
Total examene/credite								4E + 2C	30

Semestrul II– 14 săptămâni

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Ecuațiile fizicii matematice	DS	DI.107.BFI	2	3	-	-	E	7
2.	Fizică moleculară	DF	DI.108.BFI	4	-	4	-	E	8
3.	Electricitate și magnetism	DF	DI.109.BFI	4	-	4	-	E	8
4.	Elemente de biostructură	DS	DI.110.BFI	2	-	1	-	C	5
5.	Limbi moderne	DC	DI.111.BFI	-	1	-	-	C	1
6.	Educație fizică și sport	DC	DI.112.BFI	-	1	-	-	C	1
Total ore pe activități				12	5	9	-		
Total ore normate pe săptămână				26					
Total examene/credite								3E + 3 C	30

Discipline facultative

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Programarea calculatoarelor	DC	DFC.113.BFI	2	-	2	-	C	4

2.	Anatomia și fiziologia omului	DS	DFC.114.BFI	2	-	1	-	C	5
----	-------------------------------	----	-------------	---	---	---	---	---	---

DECAN,
Prof. Dr. Ștefan ANTOHE

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE FIZICĂ
 Domeniul de studii universitare de licență: **FIZICĂ**
 Program de studii de licență: **BIOFIZICĂ (BFI)**
 Forma de învățământ: **CU FRECVENȚĂ**
 Durata programului de studiu: **6 semestre/180 credite (ECTS)**

Aprobat :
RECTOR,
 Prof. univ. dr. Mircea Dumitru

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT Anul de studiu II

Semestrul III – 14 săptămâni

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Optică	DF	DI.201.BFI	4	-	4	-	E	8
2.	Mecanica analitică	DS	DI.202.BFI	2	-	2	-	E	5
3.	Electronică	DF	DI.203.BFI	2	-	2	-	E	5
4.	Bazele fizicii atomice	DF	DI.204.BFI	2	-	2	-	E	5
5.	Principii și sisteme de măsurare a mărimilor fiziologice	DC	DO.205.1.BFI	2	-	2	-	E	5
	Metode de simulare în fizică		DO.205.2.BFI						
7.	Limbi moderne	DC	DI.206.BFI	-	1	-	-	C	1
8.	Educație fizică și sport	DC	DI.207.BFI	-	1	-	-	V	1
Total ore pe activități				12	2	12	-		
Total ore normate pe săptămână				26					
Total examene/credite								5E+1C+1V	30

Semestrul IV– 14 săptămâni

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Electrodinamica	DF	DI.208.BFI	2	2	-	-	E	4
2.	Mecanică cuantică	DF	DI.209.BFI	4	4	-	-	E	8
3.	Fizica nucleului	DF	DI.210.BFI	2	-	2	-	E	5

4.	Termodinamică și fizică statistică	DF	DI.211.BFI	3	3	-	-	E	6
5.	Biochimie	DS	DI.212.BFI	2	-	2	-	E	3
6.	Practica profesională (3 săpt.x30 ore / săpt.)	DS	DI.213.BFI	-	-	-	-	C	4
Total ore pe activități				13	9	4	-	5E + 1 C	
Total ore normate pe săptămână				26					
Total examene/credite									30

Discipline facultative

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Complemente de matematică	DC	DFC.214.BFI	2	-	2	-	C	4
2.	Elemente de curgere a fluidelor	DC	DFC.215.BFI	2	-	2	-	C	4

DECAN,
Prof. dr. Ștefan ANTOHE

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE FIZICĂ
Domeniul de studii universitare de licență: **FIZICĂ**
Program de studii de licență: **BIOFIZICĂ (BFI)**
Forma de învățământ: învățământ **CU FRECVENȚĂ**
Durata programului de studiu: **6 semestre/180 credite (ECTS)**

Aprobat :
RECTOR,
Prof. univ. dr. Mircea Dumitru

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT Anul de studiu III

Semestrul V – 14 săptămâni

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Fizica atomului și a moleculei	DF	DI.301.BFI	2	1	2	-	E	6
2.	Fizica particulelor elementare	DS	DI.302.BFI	2	-	2	-	E	6
3.	Fizica solidului	DF	DI.303.BFI	3	1	2	-	E	7
4.	Metode și tehnici de prezentare a rezultatelor în fizică	DC	DO.304.1.BFI	2	1	-	1	C	3
	Istoria fizicii		DO.304.2.BFI						
6.	Spectroscopie și laseri	DS	DI.305.BFI	2	-	1	-	E	3
7.	Chimia fizică a proceselor biologice	DC	DO.306.1.BFI	2	-	2	-	E	5
	Introducere în dinamica moleculară		DO.306.2.BFI						
				13	3	9	1	5E + 1C	
Total ore normate pe săptămână				26					
Total examene/credite									30

Discipline facultative

Nr.				Număr de ore	Evaluare	ECTS
-----	--	--	--	--------------	----------	------

crt.	Disciplina	Tip	Cod	C	S	L	P		
1.	Implicațiile biofizicii în ecologie	DS	DFC.307.BFI	2	-	2	-	E	4
2.	Instrumentație virtuală și achiziție de date	DC	DFC.308.BFI	2	-	2	-	E	4

Semestrul VI– 10 săptămâni

Nr. crt.	Disciplina	Tip	Cod	Număr de ore				Evaluare	ECTS
				C	S	L	P		
1.	Biofizică generală	DS	DI.309.BFI	2	-	2	-	E	5
2.	Biologie moleculară și celulară. Elemente de genetică	DS	DO.310.1.BFI	2	-	2	-	E	5
	Introducere în transportul prin membrane biologice		DO.310.2.BFI						
4.	Modelarea numerică a proceselor biologice	DS	DO.311.1.BFI	2	-	2	-	E	4
	Elemente de bioinformatică		DO.311.2.BFI						
6.	Interacțiuni biomoleculare	DS	DO.312.1.BFI	2	-	2	-	E	4
	Introducere în nanotehnologii		DO.312.2.BFI						
8.	Energetica proceselor biologice	DS	DO.313.1.BFI	2		2		E	4
	Bioinginerie		DO.313.2.BFI						
10.	Tehnici experimentale în biofizică	DS	DI.314.BFI	2	-	2	-	E	4
11.	Elaborarea lucrării de licență – 4 săptămâni x 30 de ore	DS	DI.315.BFI	-	-	-	-	V	4
				12	0	12	-	6E + 1V	
Total ore normate pe săptămână				24					
Total examene/credite									30

Legendă: C = curs; L = laborator; S = seminar; E = examen; C = colocviu; V = verificare; ECTS = Nr. credite; DI.xxx.BFI = disciplină obligatorie; DO.xxx.x.BFI = disciplină opțională, DFC.xxx.BFI = disciplină facultativă; DF = disciplină fundamentală; DS = disciplină de specialitate; DC = disciplină complementară

DECAN,
Prof. dr. Ștefan ANTOHE

Modulul psiho-pedagogic I

Pentru ocuparea prin concurs a unui post în învățământul gimnazial, absolventul oricărei specializări trebuie să obțină certificatul de absolvire emis de Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic (DPPD)

An de studii	Cod	Disciplina	Semestrul I				Semestrul II				Total	
			C	A	Evaluare	ECTS	C	A	Evaluare	ECTS	Ore	
											C	A
I	DFC.115.BFI	Psihologia educației	2	2	E	5	-	-	-	-	28	28
I	DFC. 116. BFI	Pedagogie I	2	2	E	5	-	-	-	-	28	28
II	DFC. 216. BFI	Pedagogie II	-	-	-	-	2	2	E	5	28	28
II	DFC. 217. BFI	Didactica fizicii	-	-	-	-	2	2	E	5	28	28
III	DFC.316. BFI	Instruire asistată de calculator	1	1	C	2					14	14
III	DFC.317. BFI	Practică pedagogică I	-	3	C	3	-	-	-	-	-	42
III	DFC.318. BFI	Practică pedagogică II	-	-	-	-	-	3	C	2	-	36
III	DFC.319. BFI	Managementul clasei de elevi	-	-	-	-	1	1	E	3	14	14
Total						15				15	140	218
											358	

Distribuția pe tipuri (**DF**, **DC**, **DS**) și regimuri (**DI**, **DO**, **DFC**) a disciplinelor prevăzute în planul de învățământ al programului Biofizică este următoarea :

Distribuția disciplinelor după tip :

- Discipline fundamentale (**DF**): **12**
- Discipline complementare (**DC**): **16** (sunt incluse cele **4** discipline partener, opționale)
- Discipline de specialitate (**DS**): **18** (sunt incluse cele **4** discipline partener, practica profesională și elaborarea lucrării de licență)

Distribuția disciplinelor după regim :

- Discipline obligatorii (**DI**): **30** (sunt incluse practica profesională și elaborarea lucrării de licență)
- Activități obligatorii: **2** (Practica profesională și elaborarea lucrării de licență)
- Discipline opționale (**DO**): **16** (sunt incluse cele **8** discipline partener; distribuție : **8** discipline complementare, **8** discipline de specialitate)
- Discipline facultative (**DFC**): **14** (**4** discipline complementare, **2** discipline de specialitate, **8** discipline din modulul psiho-pedagogic)

Medie ore discipline obligatorii pe săptămână: 25 ore