

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

valabil începând cu anul universitar 2021-2022

UNIVERSITATEA DIN ORADEA

FACULTATEA DE INFORMATICĂ ȘI ȘTIINȚE

Programul de studii universitare de licență: FIZICĂ MEDICALĂ

Domeniul fundamental: MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII

Domeniul de licență: FIZICĂ

Durata studiilor / nr. de credite: 3 ani/180 credite

Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență (IF)



1. MISIUNEA PROGRAMULUI DE STUDIU / SPECIALIZĂRII FIZICĂ MEDICALĂ

Misiunea programului de studii este de a pregăti specialiști în domeniul științelor exacte, subdomeniul fizică medicală.

Programul de studiu **Fizică medicală** vine în întâmpinarea celor care doresc să își îmbogățească și să își diversifice cunoștințele de fizică, prin familiarizarea cu aplicațiile acesteia în medicină și apoi aprofundarea noulor informații dobândite. Astfel, absolvenților li se oferă oportunități suplimentare atât în domeniul fizicii teoretice și a celei experimentale în prelucrarea și interpretarea rezultatelor, cu precădere în sfera metodelor moderne de analiză.

Programul de studiu **Fizică Medicală** este axat pe extinderea și aprofundarea cunoștințelor de fizică cu aplicații în medicină, atât din perspectiva îmbogățirii cunoștințelor teoretice și practice din domeniul fizicii, cât și din cea a dezvoltării cunoștințelor și aptitudinilor didactice. Procesul didactic este susținut de discipline de fizică, chimie, anatomie, imagistică aplicată în medicină dar și de discipline menite să pregătească viitorii absolvenți pentru activitatea la catedră. Ea propune dezvoltarea unui curriculum nou, adecvat scopului propus și racordarea la curriculum-ul altor instituții similare din țară și străinătate

Programul de studii al Specializării **Fizică Medicală** vine și în întâmpinarea unor deziderate ale tinerei generații, căci după cum este cunoscut în ultimii ani numărul absolvenților de liceu care au optat pentru științele pozitive și în particular pentru fizică s-a diminuat sensibil și datorită lipsei unei specializări atractive. Considerăm că este datoria noastră de a sesiza tendințele moderne de evoluție a învățământului universitar, în concordanță cu necesitățile sociale.

2. OBIECTIVELE PROGRAMULUI DE STUDIU / SPECIALIZĂRII FIZICĂ MEDICALĂ

- cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul fizicii precum și a unor noțiuni fundamentale din domeniul biologiei și medicinei
- utilizarea cunoștințelor fundamentale de fizică pentru investigarea, explicarea și interpretarea fenomenelor și proceselor naturale
- aplicarea cunoștințelor fundamentale de fizică precum și a deprinderilor practice dobândite în laboratoare pentru soluționarea unor situații problemă, atât de ordin teoretic, cât și practic, cu accent pe domeniul fizicii medicale
- formarea interdisciplinară în domeniul fizicii medicale cu impact pozitiv asupra carierei profesionale viitoare
- elaborarea și utilizarea unor criterii și metode specifice fizicii în evaluarea și validarea direcțiilor de cercetare și dezvoltare științifică și particularizarea lor la aspecte specifice din biologie și medicină
- utilizarea metodelor și procedurilor fizicii cu aplicabilitate specifică în biologie și medicină la realizarea proiectelor de cercetare a fenomenelor și a proceselor
- familiarizarea cu problematica fizicii medicale: metode fizice de investigație și tratament (radiologie, imagistică medicală: -RMN, PET, CT-, microscopie, etc), precum și utilizarea aparaturii medicale complexe
- îmbunătățirea modului de a opera cu noțiuni abstracte, precum și formarea capacității de modelare și corelare a cunoștințelor și conceptelor, având ca rezultat ridicarea gradului de profesionalism în îndeplinirea sarcinilor de serviciu
- capacitate de interacțiune socială, prin familiarizarea cu aspectele specifice muncii în echipă
- capacitate de autoinstruire, în vederea dezvoltării profesionale și personale

3. COMPETENȚE CARE SE VOR DOBÂNDI DE ABSOLVENȚI LA FINALIZAREA STUDIILOR

Competențe profesionale:

identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.

utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date

realizarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.

utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical.

interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă.

participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.

Competențe transversale:

analizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.

realizarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.

utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

4. FINALITĂȚI

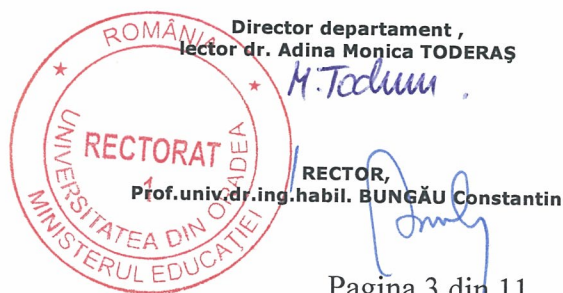
Absolvenții programului de studii universitare de licență vor accesa următoarele ocupații posibile conform Clasificării Ocupațiilor din România ISCO 08.
226906 fizician medical

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**
 Anul de studiu I

Cod	Discipline*	Tip	Sem. I [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0575	Mecanică	DF	2	1	2	-	70	Ex	7	105	
STII-0141	Fizică moleculară și căldură	DF	3	1	2	-	84	Ex	8	116	
STII-0266	Informatică	DC	1	-	2	-	42	Cv	4	58	
STII-0574	Analiză matematică și algebră	DC	2	1	-	-	42	Ex	4	58	
STII-0465	Limba engleză I	DC	-	1	-	-	14	Vp	1	11	
	TOTAL		8	4	6	-	252		24	348	
	OBLIGATORII OPȚIONALE										
STII-0217	Chimie generală	DC	2	-	2	-	56	Ex	6	94	
STII-0406	Chimie analitică	DC	2	-	2	-	56	Ex	6	94	
	TOTAL		2	-	2	-	56		6	94	
STII-0651	Educație fizică I	DC	-	1	-	-	14	A/R	3	61	
	FACULTATIVE										
STII-0310	Biologie generală	DC	2	1	1	-	56	Cv	5	69	

Cod	Discipline*	Tip	Sem. II [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0156	Optică	DF	3	1	2	-	84	Ex	7	91	
STII-0576	Electricitate și magnetism	DF	3	1	2	-	84	Ex	7	91	
STII-0132	Fizica atomului și moleculei	DF	2	1	2	-	70	Ex	6	80	
STII-0679	Oscilații și unde	DF	2	1	1	-	56	Ex	5	69	
STII-0786	Practică de specialitate I	DS	-	-	-	-	60	Cv	4	40	
STII-0466	Limba engleză II	DC	-	1	-	-	14	Vp	1	11	
	TOTAL		10	5	7	-	368		30	382	
STII-0652	Educație fizică II	DC	-	1	-	-	14	A/R	3	61	
	FACULTATIVE										
STII-0681	Elemente de genetică	DC	2	1	1	-	56	Cv	5	69	

Legendă: C - Curs (pentru IFR - Coordonare studiu individual); S - Seminar; L - Lucrări practice (laborator); P - Proiect; SI - Studiu Individual;
 G - Disciplină Generală; DF - Disciplină Fundamentală; DS - Disciplină de Specialitate; DC - Disciplină Complementară; DD - Disciplină de Domeniu; DP -
 Activități Practice; OU - Opțiunea Universității;
 Felul verif. - felul verificării/forma de verificare; Ex. - examen; Cv. - colocviu; Vp. - verificare pe parcurs; Pr. - proiect; A/R- Admis/Respins; Credite -
 număr credite ECTS; SI - Studiu individual.

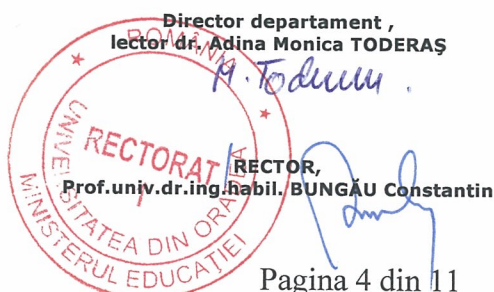


PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**
 Anul de studiu II

Cod	Discipline*	Tip	Sem. III [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0295	Anatomia și fiziologia omului	DS	2	-	1	-	42	Cv	4	58	
STII-0389	Biochimie	DS	2	-	1	-	42	Ex	4	58	
STII-0182	Biofizică generală	DS	2	-	2	-	56	Ex	6	94	
STII-0467	Limba engleză III	DC	-	1	-	-	14	Vp	1	11	
	TOTAL		6	1	4	-	154		15	221	
	OBLIGATORII OPȚIONALE										
	PACHET 1										
STII-0655	Mecanică analitică	DS	3	2	-	-	70	Ex	7	105	
STII-0591	Fizică farmaceutică	DS	3	2	-	-	70	Ex	7	105	
	PACHET 2										
STII-0677	Spectroscopie cu aplicații biomedicale	DS	2	2	2	-	84	Ex	8	116	
STII-0139	Fizica laserilor	DS	2	2	2	-	84	Ex	8	116	
	TOTAL		5	4	2	-	154		15	221	
STII-0653	Educație fizică III	DC	-	1	-	-	14	A/R	3	61	

Cod	Discipline*	Tip	Sem. IV [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționăr
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0589	Fizica nucleului	DS	2	-	2	-	56	Ex	5	69	
STII-0127	Electrodinamică	DF	2	2	-	-	56	Ex	5	69	
STII-0151	Mecanică cuantică	DF	2	2	-	-	56	Ex	5	69	
STII-0787	Practică de specialitate II	DS	-	-	-	-	60	Cv	4	40	
STII-0468	Limba engleză IV	DC	-	1	-	-	14	Vp	1	11	
	TOTAL		6	5	2	-	242		20	258	
	OBLIGATORII OPȚIONALE										
	PACHET 1										
STII-0159	Prelucrarea datelor experimentale	DF	2	-	3	-	70	Ex	5	55	
STII-0592	Modele și modelare în fizică	DF	2	-	3	-	70	Ex	5	55	
	PACHET 2										
STII-0134	Fizica fluidelor	DF	2	1	1	-	56	Ex	4	44	
STII-0116	Acustică	DF	2	1	1	-	56	Ex	4	44	
	PACHET 3										
STII-0765	Etică și integritate academică	DC	1	-	-	-	14	Cv	1	11	
STII-0794	Antreprenariat în domeniul Științe ale naturii	DC	1	-	-	-	14	Cv	1	11	
	TOTAL		5	1	4	-	140		10	110	
STII-0654	Educație fizică IV	DC	-	1	-	-	14	A/R	3	61	

Legendă: C - Curs (pentru IFR - Coordonare studiu individual); S - Seminar; L - Lucrări practice (laborator); P - Proiect; SI - Studiu Individual; DG - Disciplină Generală; DF - Disciplină Fundamentală; DS - Disciplină de Specialitate; DC - Disciplină Complementară; DD - Disciplină de Domeniu; DP - Activități Practice; OU - Opțiunea Universității; Felul verif. - felul verificării/forma de verificare; Ex. - examen; Cv. - colocviu; Vp. - verificare pe parcurs; Pr. - proiect; A/R- Admis/Respins; Credite - număr credite ECTS; SI - Studiu individual.

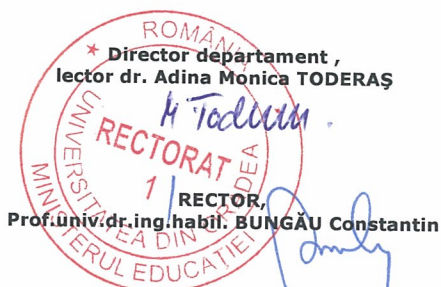


PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**
Anul de studiu III

Cod	Discipline*	Tip	Sem. V [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0169	Termodinamică și fizică statistică	DF	2	2	-	-	56	Ex	6	94	
STII-0607	Aparatură medicală	DS	2	-	1	-	42	Ex	4	58	
STII-0503	Electronică	DS	2	-	1	-	42	Cv	4	58	
STII-0187	Detectors. Dozimetrie și radioprotecție	DS	2	-	2	-	56	Ex	6	94	
	TOTAL		8	2	4	-	196		20	304	
	OBLIGATORII OPȚIONALE										
	PACHET 1										
STII-0680	Limbaje de programare	DS	2	-	2	-	56	Cv	5	69	
STII-0708	Instrumentație virtuală	DG	2	-	2	-	56	Cv	5	69	
	PACHET 2										
STII-0143	Fizica plasmei	DF	2	2	-	-	56	Ex	5	69	
STII-0606	Particule elementare	DF	2	2	-	-	56	Ex	5	69	
	TOTAL		4	2	2	-	112		10	138	
	FACULTATIVE										
STII-0358	Microbiologie și virusologie	DC	2	1	-	-	42	Cv	4	58	
STII-0792	Abilități de viață	DC	1	-	-	-	14	Vp	1	11	
STII-0793	Coaching pentru carieră	DC	1	-	-	-	14	Vp	1	11	

Cod	Discipline*	Tip	Sem. VI [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0147	Fizica solidului și semiconductori	DS	3	1	2	-	72	Ex	8	128	
STII-0678	Tehnici de diagnoză și tratament cu ultrasunete	DS	2	2	1	-	60	Ex	8	140	
STII-0195	Modelarea numerică și analogică a proceselor biologice	DS	3	-	2	-	60	Ex	8	140	
STII-0123	Elaborare lucrare de licență	DS	-	-	2	-	24	A/R	3	51	
	TOTAL		8	3	7	-	216		27	459	
	OBLIGATORII OPȚIONALE										
STII-0173	Metode radiologice de tratament	DS	2	1	1	-	48	Cv	3	27	
STII-0609	Radiologie și imagistică medicală	DS	2	1	1	-	48	Cv	3	27	
	TOTAL		2	1	1	-	48		3	27	

Legendă: C - Curs (pentru IFR - Coordonare studiu individual); S - Seminar; L - Lucrări practice (laborator); P - Proiect; SI - Studiu Individual;
 DG - Disciplină Generală; DF - Disciplină Fundamentală; DS - Disciplină de Specialitate; DC - Disciplină Complementară; DD - Disciplină de Domeniu; DP -
 Activități Practice; OU - Opțiunea Universității;
 Felul verif. - felul verificării/forma de verificare; Ex. - examen; Cv. - colocviu; Vp. - verificare pe parcurs; Pr. - proiect; A/R- Admis/Respins; Credite -
 număr credite ECTS; SI - Studiu individual.



I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE LICENȚĂ

Număr credite alocate, conform legislației: 180

- 136 credite pentru disciplinele obligatorii impuse;
- 44 credite pentru disciplinele obligatorii opționale;
- 8 credite la practică incluse în numărul celor alocate disciplinelor obligatorii de la pct.1 și pct.2;
- 3 credite pentru elaborarea lucrării de licență (incluse în numărul celor alocate disciplinelor obligatorii de la pct.1);
- 12 credite pentru Educație fizică I + IV, suplimentare celor alocate disciplinelor obligatorii de la pct. 1 și pct. 2;
- 10 credite pentru susținerea examenului de licență, suplimentare celor alocate disciplinelor obligatorii de la pct. 1 și pct. 2, repartizate astfel:
 - 5 credite pentru proba "Cunoștințe fundamentale și de specialitate".
 - 5 credite pentru proba "Susținerea lucrării de licență".

II. STRUCTURA ANULUI UNIVERSITAR (în număr de săptămâni)

Anul	Activități didactice		Sesiuni de examene					Practică*	Vacanță		
	sem. I	sem. II	Iarnă	Restanțe Iarnă	Vară	Restanțe Vară	Restanțe Toamnă		Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	1	3	1	2	2	2	2	8
Anul II	14	14	3	1	3	1	2	2	2	2	8
Anul III	14	12	3	1	2	1	2	-	2	2	-

Practica se organizează pe baza unor programe elaborate de departamente și aprobate de Consiliul Facultății. Practica se desfășoară în laboratoarele facultății și în unități economice de profil, pe baza unor convenții de practică. Disciplinele din semestrul 6 vor fi distribuite în săptămânile 1-12 fără a depăși 28 ore/săptămână, astfel încât pentru fiecare disciplină să se efectueze numărul total de ore din planul de învățământ.

III. NUMĂRUL ORELOR LA DISCIPLINELE OBLIGATORII (IMPUSE ȘI OPȚIONALE): 1994

ANUL	SEMESTRUL I	SEMESTRUL II
Anul I	23	23
Anul II	23	24
Anul III	22	22

Nr. Crt.	Disciplina	Nr. de ore			Total		Standard ARACIS [min / max. %]
		An I	An II	An III	Ore	%	
1.	Obligatorii Impuse	648	424	412	1484	74,42	70-83
2.	Obligatorii Opționale	56	294	160	510	25,57	30-17
	TOTAL	704	718	572	1994	100	
3	Facultative	112	0	70	182	-	-

Nr. crt.	Disciplina	Nr. de ore			Total		Standard ARACIS [min / max. %]
		An I	An II	An III	Ore	%	
1.	Fundamentale	448	238	112	798	40,02	35-45
2.	În domeniu	0	0	0	0	-	-
3.	De specialitate	60	410	460	930	46,64	35-50
4.	Complementare	196	70	0	266	13,34	10-20
	TOTAL	704	718	572	1994	100	

IV. PONDEREA DISCIPLINELOR DIN CATEGORIILE OBLIGATORII (IMPUSE +OPȚIONALE) + FACULTATIVE:

- Discipline impuse: 74.42%, număr de ore: 1484;
- Discipline opționale: 25.57 %, număr de ore 510;
- Discipline fundamentale: 40,02 %, număr de ore: 798;
- Discipline de domeniu: 0 %, număr de ore: 0;
- Discipline de specialitate: 46,64 %, număr de ore: 930;
- Discipline complementare: 13,34% număr de ore: 266;
- Discipline facultative: număr de ore: 182;
- Raportul curs / aplicații: $876/956 = 0.916$

Total ore discipline obligatorii (impuse +opționale): 1994 ore

Total ore discipline facultative: 182 ore

V. FLEXIBILITATEA PROCESULUI EDUCAȚIONAL

Flexibilitatea programului de studii este asigurată prin discipline opționale și facultative. Disciplinele opționale sunt propuse pentru semestrele 3 + 6 și sunt grupate în discipline opționale sau pachete opționale. Din fiecare pachet de discipline opționale studentul alege una care devine obligatorie. Această activitate se desfășoară înainte de începerea anului universitar din care fac parte semestrele care conțin disciplinele sau pachetele de discipline opționale.

VI. EXAMENUL DE FINALIZARE STUDII (LICENȚĂ)

1. Comunicarea temei lucrării de licență: semestrul IV;
2. Elaborarea lucrării de licență: semestrul VI;
3. Susținerea lucrării de licență: iunie, septembrie sau februarie.

II. UN PUNCT DE CREDIT NECESITĂ UN TOTAL DE 25 ORE/SEMESTRU DE ACTIVITATE DIDACTICĂ ȘI INDIVIDUALĂ

VIII. DISTRIBUIREA CREDITELOR PE COMPETENȚE (TABELE RNCIS - Grila 1*)

Nr. crt.	Disciplina **	Sem.	Număr credite	Competențe profesionale						Competențe transversale		
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	CT1	CT2	CT3
1.	Mecanică	I	7	2		2	2		1			
2.	Fizică moleculară și căldură	I	8	2		2	3		1			
3.	Informatică	I	4		1	1	1	1				
4.	Analiză matematică și algebră	I	4	1		1		1	1			
5.	Limba engleză I	I	1									1
6.	Educație fizică I	I	3								3	
7.	Chimie generală	I	6	1			2	1	2			
8.	Chimie analitică	I	6	1			2	1	2			
9.	Biologie generală	I	5				1	1	3			
10.	Optică	II	7	2		2	2		1			
11.	Electricitate și magnetism	II	7	2		2	2		1			
12.	Fizica atomului și moleculei	II	6	2		1	2		1			
13.	Oscilații și unde	II	5	2		1	1		1			
14.	Practică de specialitate I	II	4				2			1	1	
15.	Limba engleză II	II	1									1
16.	Educație fizică II	II	3								3	
17.	Elemente de genetică	II	5				1	1	3			
18.	Anatomia și fiziologia omului	III	4	1				2	1			
19.	Biochimie	III	4	1		1		1	1			
20.	Biofizică generală	III	6	2			2	1	1			
21.	Limba engleză III	III	1									1
22.	Educație fizică III	III	3								3	
23.	Mecanică analitică	III	7	3		2		1	1			
24.	Fizică farmaceutică	III	7	3		2		1	1			
25.	Spectroscopie cu aplicații biomedicale	III	8	1		2	2	2	1			
26.	Fizica laserilor	III	8	1	0	2	2	2	1			
27.	Fizica nucleului	IV	5	1			2	1				
28.	Electrodinamică	IV	5	2		2		1				
29.	Mecanică cuantică	IV	5	2		2		1				
30.	Practică de specialitate II	IV	4				2			2	1	
31.	Limba engleză IV	IV	1									1
32.	Educație fizică IV	IV	3								3	
33.	Prelucrarea datelor experimentale	IV	5	1	1	1	1	1				
34.	Modele și modelare în fizică	IV	5	1	1	1	1	1				
35.	Fizica fluidelor	IV	4	1		1	1		1			
36.	Acustică	IV	4	1		1	1		1			
37.	Etică și integritate academică	IV	1							1		
38.	Antreprenoriat în domeniul Științe ale naturii	IV	1								1	
39.	Termodinamică și fizică statistică	V	6	2		2		2				
40.	Aparatură medicală	V	4	1	1	1		1				
41.	Electronică	V	4			1	1	1	1			
42.	Detectori. Dozimetrie și radioprotecție	V	6	1		2	1	1	1			
43.	Limbaje de programare	V	5	1	1	1		1	1			
44.	Instrumentație virtuală	V	5	1	1	1		1	1			
45.	Fizica plasmei	V	5	1		1	1	1	1			
46.	Particule elementare	V	5	1		1	1	1	1			
47.	Microbiologie și virusologie	V	4	1				1	2	1		
48.	Abilități de viață	V	1									1
49.	Coaching pentru carieră	V	1									1
50.	Fizica solidului și semiconductori	VI	8	2		2	2		2			
51.	Tehnici de diagnostic și tratament cu ultrasunete	VI	8			2	2	2	2			
52.	Modelarea numerică și analogică a proceselor biologice	VI	8	1	2	2		1	1			
53.	Elaborare lucrare de licență	VI	3							1	1	1
54.	Metode radiologice de tratament	VI	3			1	0	1	1			
55.	Radiologie și imagistică medicală	VI	3			1		1	1			

Legendă: C1 + C5 sau C6 - Competențe profesionale; CT1 + CT3 - Competențe transversale

* Se va utiliza Grila 1 (G1) care prezintă variantele: G1L și G1M corepunzătoare ciclurilor de studii de licență și masterat, în conformitate cu Ordinul MECS nr. 5703 / 18.10.2011.

** Se vor trece toate disciplinele din Planul de Învățământ

GRILA 1 - "Descrierea domeniului / programului de studii prin competențe profesionale și competențe transversale"

Competențe profesionale <i>Descriptori de nivel ai elementelor structurale ale competențelor profesionale</i>	C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.	C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date.	C3. Efectuarea experimentelor de fizica, biofizica, fizica medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.	C4. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical.	C5. Interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă.	C6. Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimisti) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentul adecvat.
CUNOȘTINȚE						
1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională	C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii.	C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii.	C3.1 Identificarea și analiza proceselor și fenomenelor fizico-medice pentru rezolvarea problemelor de diagnostic și tratament medical.	C4.1 Identificarea principiilor constructive și de funcționare a aparaturii medicale și explicarea modului de utilizare a acestora în beneficiul bolnavilor	C5.1 Participarea la unele experimente concrete de diagnostic și tratament medical.	C6.1 Definirea conceptelor de bază din domenii apropiate (Fizica, Biologie, Biochimie, Medicina) în vederea utilizării adecvate în echipe complexe
2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului	C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.)	C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu.	C3.2 Interpretarea datelor clinice, fizico-medice pe baza formulării de ipoteze și concepte.	C4.2 Prelucrarea datelor experimentale într-un mod logic și adecvat medicului curant contribuind în mod efectiv la actul de diagnostic și tratament medical	C5.2 Prezentarea de seminarii științifice și de popularizare a unor noțiuni de biofizică, fizică medicală, radioterapie, dozimetrie etc.	C6.2 Întreținerea și repararea aparaturii medicale, inclusiv în situații ce impun o abordare interdisciplinară
ABILITĂȚI						
3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată	C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată.	C2.3 Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și pentru achiziția de date.	C3.3 Corelarea metodelor de analiza statistică și informatică în prelucrarea unor date clinice pentru diagnostic și tratament	C4.3 Utilizarea computerelor pentru interfatarea unor aparate medicale în vederea achiziționării de date medicale și	C5.3 Elaborarea și prezentarea unor referate privind principiile fizice de funcționare a unor aparate moderne utilizate în	C6.3 Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru efectuarea unor studii de caz, în care se urmărește efectul unor

			medical	prelucrării acestora într-o formă accesibilă medicului curant.	diagnosticul (imagerie RMN, PET, endoscopie) și tratamentul medical (radioterapie, ultrasonare etc.) în fața unui public avizat..	îmbunătățiri fizice ale aparaturii sau procedurilor medicale pentru realizarea unei metodologii de cercetare/studiu științific.
4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii	C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate.	C2.4 Compararea rezultatelor date de modelele numerice sau de simulările fenomenelor fizice cu date furnizate de literatură și / sau de măsurători experimentale.	C3.4 Estimarea gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute și a implementării modelelor fizice în probleme de diagnostic și tratament medical.	C4.4 Interpretarea critică a rezultatelor date de modelele numerice și simularile unor doze de iradiere (izodoze, plan de iradiere) pe fantome cu datele reale măsurate în diferite puncte ale volumului iradiat.	C5.4 Analiza critică a unui referat de specialitate, comunicare științifică cu grad de dificultate mediu în domeniu	C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe din domeniul fizico-medical și din domenii apropiate (fizică, informatică, biologie, chimie) în vederea obținerii de noi rezultate utile, atât pentru diagnostic cât și pentru tratament medical.
5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu	C1.5 Aprecieră comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional.	C2.5 Dezvoltarea algoritmilor de complexitate medie pentru automatizarea și vizualizarea unor procese, achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor.	C3.5 Implementarea modelelor fizice pentru asigurarea bunei funcționări a aparaturii medicale în diagnosticare, investigație clinică, tratament	C4.5 Aplicarea metodelor informatice pentru asigurarea managementului în spitale și urmărirea stării de sănătate a populației.	C5.5 Redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice din domeniul Fizicii medicale, a unor rezultate semnificative din unități medicale dotate cu aparatură modernă, performantă..	C6.5 Efectuarea de stagii de cercetare în diverse unități medicale în vederea familiarizării și operării cu aparatură medicală modernă, obținerea de rezultate interesante și elaborarea de rapoarte asupra activității
Standarde minime de performanță pentru evaluarea competenței	Elaborarea unui raport / proiect de specialitate prin identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context	Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea	Realizarea unui dispozitiv experimental cu posibile aplicații medicale,	Prelucrarea de date pentru soluționarea de cazuistici medicale	Optimizarea planului de tratament în radioterapie, a calității în	Realizarea unui proiect de cercetare prin colaborare cu medici, biologi,

	(problemă) real/ă.	unor fenomene fizice).	diagnoza, tratament.	si/sau realizarea unor dispozitive experimentale cu posibile aplicatii medicale, diagnoza, tratament.	imageria computerizata, utilizand software adecvat.	biochimisti si informaticieni, utilizand cunostintele de baza din domeniu.
--	--------------------	------------------------	----------------------	---	---	--

Descriptori de nivel ai competențelor transversale	Competențe transversale	Standarde minime de performanță pentru evaluarea competenței
6. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restransă și asistență calificată	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.	Elaborarea unei lucrări de specialitate sau a lucrării de licență respectând obiectivele, termenele propuse și normele de etică profesională
7. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate	CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.	Realizarea unui proiect / unei activități în echipă și identificarea rolurilor profesionale specifice
8. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională	CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.

Director departament,
lector dr. Adina Monica TODERAȘ

RECTOR,
Prof.univ.dr.ing.habil. BUNGAU Constantin

DECAN,
Prof.univ.dr. MACOCIAN Eugen-Victor

