

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

valabil începând cu anul universitar 2025-2026

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 noilor 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 datorita 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 aparatului medical complexe
- îmbunătățirea modului de a opera cu noțiuni abstracte, precum și formarea capacității de modelare și corelare a cunoștințelor și conceptelor, având ca efect ridicarea gradului de profesionalism în îndeplinirea sarcinilor de serviciu
- capacitate de interacțiune socială, prin familiarizarea cu aspectele specifice muncii în echipă
- acitate de autoinstruire, în vederea dezvoltării profesionale și personale

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

Competențe profesionale: Conform codificării *European Skills, Competences, Qualifications and Occupations ESCO*

Fizician medical/Fizician/Analist în fizică/Biofizician/Fizician specialist în fizică nucleară 2111.3

- operează aparate de cercetare științifică și de laborator
- operează dispozitive, utilaje și echipamente concepute pentru măsurători științifice. Echipamentele științifice constau în instrumente de măsurare specializate rafinate pentru a facilita obținerea de date. evaluează activități de cercetare
- evaluează progresele, impactul și rezultatele colegilor cercetători. gestionează dezvoltarea profesională personală
- își asumă responsabilitatea pentru învățarea pe tot parcursul vieții și dezvoltarea profesională continuă. Se implică în activități de învățare pentru a sprijini și actualiza competențele profesionale. Identifică domeniile prioritare pentru dezvoltarea profesională pe baza unei reflecții cu privire la propria practică și prin contactul cu omologii și cu părțile interesate. gândește în mod abstract
- demonstrează capacitatea de a utiliza concepte pentru a crea și înțelege generalizările și de a le corela sau conecta la alte elemente, evenimente sau experiențe. comunică constatări științifice
- împărtășește cu publicul larg constatările și entuziasmul recent în domeniul științei, sporește cunoștințele, aprecierea și înțelegerea științei de către public, promovează utilizarea rezultatelor științifice în formarea de opinii. gestionează date interoperabile și reutilizabile accesibile și ușor de găsit
- produce, descrie, stochează, conservă și (re)utilizează date științifice bazate pe principiile FAIR (facil de găsit, accesibile, interoperabile și reutilizabile), asigurându-se că datele sunt cât mai deschise posibil și cât de închise cât este necesar. gestionează publicații deschise
- este familiarizat(ă) cu strategiile de publicare deschisă, cu utilizarea tehnologiei informației pentru a sprijini cercetarea, precum și cu dezvoltarea și gestionarea sistemelor actuale de informații privind cercetarea (CRIS) și a arhivelor instituționale. Furnizează consiliere privind acordarea licențelor și drepturile de autor, utilizează indicatori bibliometrici și măsoară și raportează impactul cercetării. efectuează cercetare științifică
- se angajează în conceperea sau crearea de noi cunoștințe prin formularea de întrebări în legătură cu cercetarea, prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice. scrie publicații științifice
- prezintă ipoteze, constatări și concluzii ale cercetării științifice din propriul domeniu de expertiză în cadrul unei publicații profesionale. Îndrumă oameni
- Îndrumă oamenii oferindu-le sprijin emoțional, împărtășind experiențe și oferind sfaturi persoanei pentru a o ajuta în dezvoltarea personală, precum și adaptând sprijinul la nevoile specifice ale persoanei și acordând atenție solicitărilor și așteptărilor acesteia. aplică metode științifice
- aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare. vorbește mai multe limbi străine
- străpunge limbi străine pentru a putea comunica într-una sau mai multe limbi străine. dă dovadă de expertiză disciplinară
- dă dovada de cunoaștere aprofundată și înțelegerea complexă a unui anumit domeniu de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină. promovează inovarea deschisă în cercetare
- promovează colaborările integrate în cadrul cărora diferite părți interesate creează în comun inovații cu o valoare comună. diseminează rezultatele în rândul comunității științifice
- face publice rezultatele științifice prin orice mijloace adecvate, inclusiv conferințe, ateliere, colocvii și publicații științifice. aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare
- aplică principiile etice fundamentale și legislația în domeniul cercetării științifice, inclusiv în ceea ce privește aspectele legate de integritatea cercetării. Efectuează, revizuieste sau raportează cercetări, evitând comportamentele greșite, cum ar fi fabricarea, falsificarea și plagiatul. asigură managementul de proiect
- gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect, și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabil.
- desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar
- desfășoară activități de cercetare dincolo de limitele disciplinare și funcționale. dezvoltă software cu sursă deschisă
- exploatează și creează software cu sursă deschisă. Este familiarizat(ă) cu principalele modele de software cu sursă deschisă, cu sistemele de acordare a licențelor și cu practicile de codificare adoptate în mod obișnuit în producția de software cu sursă deschisă. promovează transferul de cunoștințe
- implementează o amplă sensibilizare cu privire la procesele de valorificare a cunoștințelor, menită să maximizeze fluxul bidirecțional de tehnologie, proprietate intelectuală, expertiză și capacitate între baza de cercetare și industrie sau sectorul public. gestionează drepturi de proprietate intelectuală
- se ocupă de drepturile juridice private care protejează produsele ce fac obiectul drepturilor de proprietate intelectuală împotriva încălcării. colectează date experimentale
- colectează date care rezultă din aplicarea metodelor științifice, cum ar fi metodele de testare, proiectarea experimentală sau măsurători. redactează lucrări științifice academice și documentație tehnică
- redactează și editează texte științifice, academice sau tehnice pe diferite teme. gestionează date în domeniul cercetării
- produce și analizează date științifice provenite din metodele de cercetare calitativă și cantitativă. Stochează și păstrează datele în baze de date de cercetare. Sprijină reutilizarea datelor științifice și este familiarizat(ă) cu principiile de gestionare a datelor deschise. integrează dimensiunea de gen în cercetare
- ia în considerare, în întregul proces de cercetare, caracteristicile biologice și evoluția caracteristicilor sociale și culturale ale femeilor și bărbaților (gen). gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic
- sporește impactul și utilizarea rezultatelor cercetării în cadrul politicilor, asigurându-se că cele mai utile fapte sunt comunicate și înțelese în timp util pentru că factorii de decizie să le ia în considerare pe parcursul întregului ciclu de elaborare a politicilor. interacționează profesional în mediile de cercetare

și profesionale

- dă dovadă de considerație de ceilalți, precum și de colegialitate. Ascultă, oferă feedback și răspunde în mod perceptiv altora, ceea ce implică, de asemenea, supravegherea și conducerea personalului într-un cadru profesional. sintetizează informații
- citește, interpretează și rezumă în mod critic informații noi și complexe din diverse surse. dezvoltă rețele profesionale cu cercetători
- dezvoltă alianțe, contacte sau parteneriate și realizează schimburi de informații cu alte persoane. Promovează colaborările integrate și deschise în cadrul cărora diferite părți interesate creează în comun inovații și cercetare cu o valoare comună. Își creează profilul sau marca personală și se face vizibil(ă) și accesibil(ă) în medii de relaționare față în față și online. publică lucrări de cercetare academice
- întreprinde activități de cercetare academică la o universitate, la un colegiu sau pe cont propriu, în domeniul sau de specialitate, și publică rezultatele acestora în cărți sau reviste academice, cu scopul de a contribui la domeniul sau de specialitate și de a obține acreditare academică personală. promovează implicarea publicului în cercetare
- dialoghează cu publicul în ceea ce privește conceperea, desfășurarea și difuzarea cercetării. solicită finanțare pentru cercetare
- identifică principalele surse de finanțare relevante și pregătește cererea de grant pentru cercetare în vederea obținerii de fonduri și granturi. comunică informații matematice
- utilizează simboluri, limbaj și instrumente matematice pentru a prezenta informații, idei și procese. aplică tehnici de analiză statistică
- utilizează modele (statistici descriptive sau inferențiale) și tehnici (extragerea datelor sau învățarea automată) în scopul analizării statistice, precum și instrumente TIC pentru a analiza datele, a descoperi corelații și a prognoza tendințe. efectuează teste de laborator
- efectuează teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor. analizează date experimentale de laborator
- analizează datele experimentale și interpretează rezultatele pentru a redacta rapoarte și sinteze ale constatărilor. folosește instrumentele de măsură
- folosește diferite instrumente de măsură în funcție de proprietatea care trebuie măsurată. Utilizează diferite instrumente pentru a măsura lungimea, suprafața, volumul, viteza, energia, forța și altele. execută calcule matematice analitice
- aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice.

Profesor de fizică în învățământul liceal, postliceal/Profesor în învățământul gimnazial - 2330.1.16

- acordă sprijin elevilor și studenților în procesul de învățare
- sprijină și instruieste elevii în activitatea lor, le oferă cursanților sprijin practic și încurajări. Adaptează strategia didactică la abilitățile elevilor și studenților
- identifică dificultățile de învățare și reușitele în învățare ale elevilor. Selectează strategii de predare și de învățare care vin în sprijinul nevoilor și obiectivelor individuale de învățare ale elevilor. Evaluează progresul școlar al elevilor și studenților
- evaluează progresul (academic) al elevilor, realizările, cunoștințele despre curs și competențele prin sarcini de lucru, teste și examinări. Diagnostichează nevoile acestora și urmărească progresele, punctele forte și punctele slabe ale acestora. Formulează o declarație sumativă privind obiectivele pe care le-a realizat elevul sau studentul. Monitorizează progresele realizate în domeniul de specialitate
- ține pasul cu noile cercetări, reglementări și alte modificări semnificative legate de piața muncii sau de alte aspecte, care au loc în domeniul de analizare Predă fizică
- instruieste elevii în teoria și practica fizicii și, mai exact, în subiecte ca, de exemplu: caracteristicile materiei, crearea de energie și aerodinamică, etc.
- Pregătește conținutul lecției
- pregătește conținutul care urmează să fie predat în clasă, în conformitate cu obiectivele planului de învățământ, prin elaborarea de exerciții, căutarea de exemple actualizate etc. Distribuie teme pentru acasă
- furnizează exercițiile și sarcinile suplimentare pe care elevii le vor pregăti acasă, le explică în mod clar și stabilește termenul limită și metoda de evaluare. Ilustrează cu exemple în timpul activității didactice
- le prezintă altor persoane exemple ale experienței, aptitudinilor și competențelor proprii, care sunt adecvate conținutului de învățare specific pentru a-i ajuta pe elevi în procesul de învățare. Cooperează cu personalul didactic
- comunică cu personalul școlii, cum ar fi profesori, profesori de sprijin, consilieri universitari și director, pe teme legate de bunăstarea elevilor și a studenților. În contextul unei universități, colaborează cu personalul tehnic și cu personalul de cercetare pentru a discuta despre proiecte de cercetare și probleme legate de cursuri.

4. FINALITĂȚI

Conform codificării *European Skills, Competences, Qualifications and Occupations - ESCO*

2111.3 - Fizician medical/Fizician/Analist în fizică/Biofizician/Fizician specialist în fizică nucleară

2330.1.16 - Profesor de fizică în învățământul liceal, postliceal/Profesor în învățământul gimnazial

Posesorul acestei diplome de licență, prin calificarea și titlul acordat, poate să își desfășoare activitatea profesională în orice post, conform competențelor asigurate prin programul de studii.

Dacă titularul diplomei de licență a obținut și certificatul de absolvire a Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic, nivelul 1, acesta poate ocupa un post didactic în domeniul Fizică, în învățământul preuniversitar obligatoriu.

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	1	11	
	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	2	36	
	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;
 DG - Disciplină Generală; DF - Disciplină Fundamentală; DS - Disciplină de Specialitate; DC - Disciplină Complementară; DD - Disciplină de Domeniu; DP -
 Activități Practice; DU - Opțiunea Universității; DR - Disciplină relevantă pentru pregătirea în domeniu a studenților, disponibile conform opțiunilor
 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.



Director departament,
 conf. dr. Adina Monica TODERAȘ

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

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

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	

Cod	Discipline*	Tip	Sem. IV [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			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	

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; DU - Opțiunea Universității; DR - Disciplină relevantă pentru pregătirea în domeniu a studenților, disponibile conform opțiunilor
 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.



Director departament
 conf. dr. Adina Monica TODERAS

RECTORAT
 Prof.univ.dr.ing.habil. BUNGAU Constantin

DECANAT
 Prof.univ.dr. MACOCIAN Eugen-Victor

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**
 Anul de studiu III

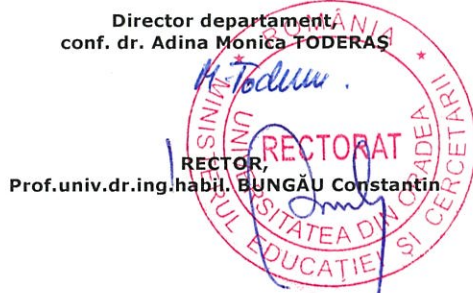
Cod	Discipline*	Tip	Sem. V [ore / săptămână]				Total ore / sem.	Felul verif.	Cre- dite	SI [ore / sem.]	Condi- ționări
			C	S	L	P					
	OBLIGATORII IMPUSE										
STII-0169	Termodinamică și fizică statistică	DF	2	2	-	-	56	Ex	6	94	
STII-0607	Aparatură medicală	DS	2	-	1	-	42	Ex	4	58	
STII-0503	Electronică	DS	2	-	1	-	42	Cv	4	58	
STII-0187	Detectori. Dozimetrie și radioprotecție	DS	2	-	2	-	56	Ex	6	94	
	TOTAL		8	2	4	-	196		20	304	
	OBLIGATORII OPȚIONALE										
	PACHET 1										
STII-0107	Programarea calculatoarelor (C, C++)	DS	2	-	2	-	56	Cv	5	69	
STII-0708	Instrumentație virtuală	DS	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 diagnostică 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;
 DU - Disciplină Generală; DF - Disciplină Fundamentală; DS - Disciplină de Specialitate; DC - Disciplină Complementară; DD - Disciplină de Domeniu; DP -
 Activități Practice; DU - Opțiunea Universității; DR - Disciplină relevantă pentru pregătirea în domeniu a studenților, disponibile conform opțiunilor
 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.



Director departament,
 conf. dr. Adina Monica TODERAS



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);
- 3 credite pentru Educație fizică, 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	2	1	-	2	2	-

Practica se organizează pe baza Regulamentului de practică aprobat de Consiliul facultății. Practica se desfășoară în laboratoarele facultății și în unități economice de profil, pe baza unor convenții de practică.

III. NUMĂRUL ORELOR LA DISCIPLINELE OBLIGATORII (IMPUSE ȘI OPȚIONALE): 1966

ANUL	SEMESTRUL I	SEMESTRUL II
Anul I	23	23
Anul II	22	23
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	396	412	1470	74,06	70-83
2.	Obligatorii Opționale	56	294	160	510	25,94	30-17
	TOTAL	704	690	572	1966	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	40,59	35-45
2.	În domeniu	0	0	0	0	-	-
3.	De specialitate	60	410	460	930	47,30	35-50
4.	Complementare	196	42	0	238	12,11	10-20
	TOTAL	704	690	572	1966	100	

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

- * Discipline impuse: 66,66 %, număr de ore: 1456;
- * Discipline opționale: 23,35 %, număr de ore 510;
- * Discipline fundamentale: 36,53 %, număr de ore: 798;
- * Discipline de domeniu: 0 %, număr de ore: 0;
- * Discipline de specialitate: 42,58 %, număr de ore: 930;
- * Discipline complementare: 19,23 % număr de ore: 420;
- * Discipline facultative: număr de ore: 182;
- * Raportul curs / aplicații: $988/1160 = 0,852$

Total ore discipline obligatorii (impuse +opționale): 1966 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: iulie, septembrie sau februarie.

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

C

C

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	1								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	2								2	
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.	Mecanică analitică	III	7	3		2		1	1			
23.	Fizică farmaceutică	III	7	3		2		1	1			
24.	Spectroscopie cu aplicații biomedicale	III	8	1		2	2	2	1			
25.	Fizica laserilor	III	8	1		2	2	2	1			
26.	Fizica nucleului	IV	5	1			2	1	1			
27.	Electrodinamică	IV	5	2		2		1				
28.	Mecanică cuantică	IV	5	2		2		1				
29.	Practică de specialitate II	IV	4				1			2	1	
30.	Limba engleză IV	IV	1									1
31.	Prelucrarea datelor experimentale	IV	5	1	1	1	1	1				
32.	Modele și modelare în fizică	IV	5	1	1	1	1	1				
33.	Fizica fluidelor	IV	4	1		1	1		1			
34.	Acustică	IV	4	1		1	1		1			
35.	Etică și integritate academică	IV	1							1		
36.	Antreprenoriat în domeniul Științe ale naturii	IV	1								1	
37.	Termodinamică și fizică statistică	V	6	2		2		2				
38.	Aparatură medicală	V	4	1	1	1		1				
39.	Electronică	V	4			1	1	1	1			
40.	Detectors, Dozimetrie și radioprotecție	V	6	1		2	1	1	1			
41.	Programarea calculatoarelor (C, C++)	V	5	1	1	1		1	1			
42.	Instrumentație virtuală	V	5	1	1	1		1	1			
43.	Fizica plasmelor	V	5	1		1	1	1	1			
44.	Particule elementare	V	5	1		1	1	1	1			
45.	Microbiologie și virusologie	V	4	1				1	1	1		
46.	Abilități de viață	V	1									1
47.	Coaching pentru carieră	V	1									1
48.	Fizica solidului și semiconductori	VI	8	2		2	2		2			
49.	Tehnici de diagnostic și tratament cu ultrasunete	VI	8			2	2	2	2			
50.	Modelarea numerică și analogică a proceselor biologice	VI	8	2	2	2		1	1			
51.	Elaborare lucrare de licență	VI	3							1	1	1
52.	Metode radiologice de tratament	VI	3			1		1	1			
53.	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	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 medicala 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, biologi, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului 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 aparatului medical și explicarea modului de utilizare a acestuia în beneficiul bolnavilor	C5.1 Participarea la unele experimente concrete de diagnostic și tratament medical.	C6.1 Definirea conceptelor de baza 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, probleme, proiecte etc. din domeniul fizicii	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 biofizica, fizica medicala, radioterapie, dozimetrie etc.	C6.2 Întreținerea și repararea aparatului medical, 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 medical	C4.3 Utilizarea computerelor pentru interfatarea unor aparate medicale în vederea achiziționării de date medicale și prelucrării acestora într-o formă accesibilă medicului curant.	C5.3 Elaborarea și prezentarea unor referate privind principiile fizice de funcționare a unor aparate moderne utilizate în diagnosticul (imagerie RMN, PET, endoscopie) și tratamentul medical (radioterapie, ultrasunete etc.) în fața unui public avizat.	C6.3 Organizarea proprie a programului și timpul de lucru pentru efectuarea unor studii de caz, în care se urmărește efectul unor îmbunătățiri fizice ale aparatului 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 tehnici	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 critica a rezultatelor date de modelele numerice și simulările unor doze de iradiere (izodoze, plan de iradiere) pe fante cu datele reale măsurate în diferite puncte ale volumului iradiat.	C5.4 Analiza critica 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 (fizica, informatica, 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 Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatură de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional.	C2.5 Dezvoltarea algoritmilor de complexitate medie pentru automatizarea unor procese, achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor.	C3.5 Implementarea modelelor fizice pentru asigurarea bunei funcționări a aparatului medical 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 (problemă) real/ă.	Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice).	Realizarea unui dispozitiv experimental cu posibile aplicații medicale, diagnoza, tratament.	Prelucrarea de date pentru soluționarea de cazistici medicale și/sau realizarea unor dispozitive experimentale cu posibile aplicații medicale, diagnoza, tratament.	Optimizarea planului de tratament în radioterapie, a calitatii în imagieria computerizată, utilizând software adecvat.	Realizarea unui proiect de cercetare prin colaborare cu medici, biologi, biochimici și informaticieni, utilizând cunoștințele 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 deontologice 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,
conf. dr. Adina Monica TODERAȘ

A. Toderaș

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



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

