

# PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Valabil începând cu anul universitar 2023-2024

|                                                                                        |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Facultate:                                                                             | Facultatea de Fizică                       |
| Ciclul de studii universitare:                                                         | Masterat                                   |
| Denumirea programului de studii universitare de masterat:                              | Fizică aplicată în medicină                |
| Denumirea calificării <sup>1</sup> dobândită în urma absolvirii programului de studii: | Fizică aplicată în medicină                |
| Titlul acordat:                                                                        | Master în fizică                           |
| Durata studiilor (în ani):                                                             | 2 ani                                      |
| Număr de credite (ECTS):                                                               | 120                                        |
| Forma de învățământ <sup>2</sup> :                                                     | Învățământ cu frecvență                    |
| Limba de predare:                                                                      | Română                                     |
| Locația geografică de desfășurare a studiilor:                                         | Timișoara, România                         |
| <b>Încadrarea programului de studii în domeniul de știință</b>                         |                                            |
| Domeniul fundamental:                                                                  | Matematică și științe ale naturii          |
| Ramura de știință:                                                                     | Fizică                                     |
| Domeniul de studii universitare de masterat:                                           | Fizică                                     |
| Denumirea domeniului <u>larg</u> de studii (conform DL-ISCED F-2013):                  | Științe naturale, matematică și statistică |
| Denumirea domeniului <u>restrâns</u> de studii (conform DR-ISCED F-2013):              | Științe fizice                             |
| Denumirea domeniului <u>detaliat</u> de studii (conform DDS-ISCED F-2013):             | Fizică                                     |

<sup>1</sup> *Calificarea (qualification)* este rezultatul formal al unui proces de evaluare și validare, care este obținut atunci când un organism/o autoritate competent/ă stabilește că o persoană a dobândit rezultate ale învățării corespunzătoare unor standarde prestabilite. Calificările dobândite de absolvenții programelor de studii din învățământul superior sunt atestate prin diplome, prin certificate și prin alte acte de studii eliberate numai de către instituțiile de învățământ superior acreditate.

<sup>2</sup> Învățământ cu frecvență (IF) sau învățământ cu frecvență redusă (IFR)

# PREZENTAREA GENERALĂ A PROGRAMULUI DE STUDII UNIVERSITARE

## 1. Misiunea programului de studii<sup>3</sup>

Programul de studii universitare de masterat **Fizică aplicată în medicină** este desfășurat la Facultatea de Fizică, având **misiunea generală** de a asigura cunoștințe și competențe în aria fizicii medicale, pregătind specialiști implicați deopotrivă în procesul de diagnosticare și tratament medical. În cadrul programului de studii universitare de masterat **Fizică aplicată în medicină** se formează specialiști care să posede deprinderile necesare pentru a putea lucra în laboratoare din spitale, centre de diagnostic și tratament, instituții de cercetare, firme de aparatură medicală, etc., aplicând cunoștințele teoretice și experimental/aplicative acumulate, legate de metode de diagnosticare și tratament a diferitelor afecțiuni ale organismului uman.

---

<sup>3</sup> *Misiunea și obiectivele programului de studii trebuie să fie în concordanță cu misiunea Universității de Vest din Timișoara și cu cerințele identificate pe piața muncii.*

Conform Cartei universitare (articolul 5), **misiunea generală a UVT este de cercetare științifică avansată și educație, generând și transferând cunoaștere către societate** prin:

a) cercetare științifică, dezvoltare, inovare și transfer tehnologic, prin creație individuală și colectivă, în domeniul științelor, al științelor ingineresti, al literelor, al artelor, prin asigurarea performanțelor și dezvoltării fizice și sportive, precum și valorificarea și diseminarea rezultatelor acestora;

b) formare inițială și continuă, la nivel universitar, în scopul dezvoltării personale, a inserției profesionale a individului și a satisfacerii nevoilor de competențe ale mediului socio-economic.

UVT își asumă misiunea proprie de catalizator al dezvoltării societății românești prin crearea unui mediu inovativ și participativ de cercetare științifică, de învățare, de creație cultural-artistică și de performanță sportivă, transferând spre comunitate competențe și cunoștințe prin serviciile de educație, cercetare și de consultanță pe care le oferă partenerilor din mediul economic și socio-cultural.

Realizarea misiunii UVT se concretizează în (*articolul 6 din Carta UVT*):

- promovarea cercetării științifice, a creației literar-artistice și a performanței sportive;
- formarea inițială și continuă a resurselor umane calificate și înalt calificate;
- dezvoltarea gândirii critice și a potențialului creativ al membrilor comunității universitare;
- crearea, tezurizarea și răspândirea valorilor culturii și civilizației umane;
- promovarea interferențelor multiculturale, plurilingvistice și interconfesionale;
- afirmarea culturii și științei românești în circuitul mondial de valori;
- dezvoltarea societății românești în cadrul unui stat de drept, liber și democrat.

## 2. Competențe și rezultate așteptate ale învățării formate în cadrul programului de studii

### A. COMPETENȚE<sup>4</sup>

#### Competențe-cheie<sup>5</sup>:

- Competențe multilingvistice;
- Competențe în domeniul științei, tehnologiei și matematicii;
- Competențe digitale;
- Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți;
- Competențe civice;
- Competențe antreprenoriale;
- Competențe de conștientizare și exprimare.

#### Competențe profesionale<sup>6</sup>:

- Analizează date experimentale de laborator;
- Sintetizează informații;
- Aplică tehnici de analiză statistică;
- Aplică metode științifice;
- Dă dovadă de expertiză disciplinară;
- Execută calcule matematice analitice;
- Operează aparate de cercetare științifică și de laborator;
- Efectuează teste de laborator;
- Comunică constatări științifice;
- Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare;
- Gândește analitic;
- Folosește instrumentele de măsură;
- Gândește în mod abstract;
- Colectează date experimentale;

---

<sup>4</sup> *Competența (competence)* reprezintă capacitatea dovedită de a selecta, combina și utiliza adecvat cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice și alte achiziții constând în valori și atitudini, pentru rezolvarea cu succes a unei anumite categorii de situații de muncă sau de învățare, precum și pentru dezvoltarea profesională ori personală în condiții de eficacitate și eficiență.

<sup>5</sup> *Competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții* sunt acele competențe de care au nevoie toți cetățenii pentru împlinirea și dezvoltarea personală, ocuparea unui loc de muncă, incluziune socială și cetățenie activă, fiind dezvoltate în perspectiva învățării pe tot parcursul vieții, începând din copilăria mică și pe tot parcursul vieții adulte, prin intermediul învățării formale, non-formale și informale.

<sup>6</sup> *Competențele profesionale* reprezintă capacitatea de a realiza activitățile cerute la locul de muncă la nivelul calitativ specificat în standardul ocupațional. Acestea se dobândesc pe cale formală, respectiv prin parcurgerea unui program organizat de o instituție acreditată.

**Competențe transversale<sup>7</sup>:**

a) Competențe personale:

- Angajarea în sarcină;
- Asumarea responsabilității;
- Autonomie în rezolvarea sarcinilor;
- Capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora;
- Capacitatea de învățare activă;
- Capacitatea de a respecta termenele limită;
- Capacitatea de analiză și de luare a deciziilor în mod responsabil;
- Capacitatea de analiză și sinteză;
- Capacitatea de automotivare;
- Capacitatea de gestionare a emoțiilor/inteligență emoțională;
- Creativitate;
- Flexibilitate și adaptabilitate;
- Gândire critică și inovativă;
- Capacitatea de a utiliza eficient tehnologia și resursele digitale;
- Etică și integritate;
- Orientare spre obiective/rezultate;
- Rezolvarea de probleme complexe;
- Spirit de inițiativă;

b) Competențe interpersonale:

- Ascultare activă;
- Empatie și comunicare asertivă;
- Lucrul în echipă;
- Managementul echipelor;
- Orientare spre nevoile comunității;
- Capacitatea de a vorbi în public;

c) Competențe de cetățenie globală:

- Capacitate de înțelegere etnică și interculturală;
- Preocupare față de protejarea mediului înconjurător;
- Solidaritate;
- Toleranță și respect pentru diversitate;
- Respect pentru valorile și legile naționale, dar și pentru cele europene/internaționale.

---

<sup>7</sup> *Competențele transversale* reprezintă achizițiile valorice și atitudinale care depășesc un anumit domeniu/program de studii și se exprimă prin următorii descriptori: responsabilitate și autonomie, interacțiune socială, dezvoltare personală și profesională.

## B. REZULTATE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII<sup>8</sup>

a) **Cunoștințe**<sup>9</sup> - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 7 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de masterat, presupun **cunoștințe foarte specializate și conștientizarea critică a acestora, unele dintre ele situându-se în avangarda nivelului de cunoștințe dintr-un domeniu de muncă sau de studiu, ca bază a unei gândiri și/sau cercetări originale:**

- Noțiuni de avansate din specializării fizicii aplicate în medicină;
- Limbajul specific specializării fizicii medicale;
- Principiile detaliate de funcționare a aparatului medical;
- Modalități de întreținere și utilizare a aparatului de laborator în unitățile medicale;
- Formulele de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii;
- Metode de tratament bazate pe particule energetice și radiații;
- Noțiuni de dozimetrie și comisionare a echipamentelor de radioterapie;
- Elemente de imagistica medicală;
- Noțiuni de bază în utilizarea calculatorului pentru prelucrarea de imagini;
- Cunoștințe referitoare la substanțele de contrast (compoziție, utilizare, precauții);
- Noțiuni de bază în stabilirea unui plan de tratament de radioterapie;
- Elemente de marketing și management în unitățile medicale;
- Conceptele de bază din domenii apropiate (fizică, matematică, chimie sau știința materialelor) în vederea utilizării adecvate în proiecte complexe.

b) **Abilități**<sup>10</sup> - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 7 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de masterat, presupun **abilități de specialitate pentru rezolvarea problemelor în materie de cercetare și/sau inovare, pentru dezvoltarea de noi cunoștințe și proceduri și pentru integrarea cunoștințelor din diferite domenii:**

- Utilizarea principalelor tehnici și metode fizice în diagnosticul și tratamentul medical;
- Capacitatea de modelare și analiză a sistemelor biomedicale complexe și de interpretare a proprietăților acestora, obținute prin diferite metode spectroscopice;

---

<sup>8</sup> *Rezultatele învățării (learning outcomes)* înseamnă enunțuri care se referă la ceea ce cunoaște, înțelege și este capabil să facă un cursant la terminarea unui proces de învățare și care sunt definite sub formă de cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie.

<sup>9</sup> *Cunoștințele (knowledge)* înseamnă rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Cunoștințele sunt descrise ca fiind teoretice și/sau faptice. Cunoștințele se exprimă prin următorii descriptori: cunoaștere, înțelegere și utilizare a limbajului specific, explicare și interpretare.

<sup>10</sup> *Abilitatea (skill)* reprezintă capacitatea de a aplica și de a utiliza cunoștințe pentru a duce la îndeplinire sarcini și pentru a rezolva probleme. Abilitățile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente). Abilitățile se exprimă prin următorii descriptori: aplicare, transfer și rezolvare de probleme, reflecție critică și constructivă, creativitate și inovare.

- Abilități pentru unele domenii interdisciplinare, precum radioterapie (X-terapie, gamma-terapie, electronoterapia și recent, protonoterapia), imagistica computerizată (tomografie cu raze X, RMN sau ecografie) și medicina nucleară;
- Cunoașterea și aprofundarea proceselor fizice care au loc în materia vie, a interacțiunii acestora cu factorii fizici și a modului în care parametrii fizico-biologici mășurați sunt utilizați în informația clinică;
- Interpretarea corectă a datelor experimentale cu cele obținute prin utilizarea calculatoarelor și a programelor de calculator pentru modelare și simulare computațională pentru determinarea proprietăților moleculelor sau sistemelor moleculare complexe de interes în biofizică, medicină sau tehnologie;
- Abilități de operare, calibrare și întreținere a echipamentelor medicale din spitale în vederea utilizării corecte și optime a acestora;
- Formarea și dezvoltarea unor concepte specifice pentru consolidarea cooperării dintre medic și fizician care să conducă la creșterea calității diagnosticului și a tratamentului medical, în beneficiul pacienților.

**c) Responsabilitate și autonomie<sup>11</sup>** - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 7 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de masterat, presupun *gestionarea și transformarea situațiilor de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice, prin asumarea responsabilității pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor:*

- Capacitatea de a proiecta și gestiona proiecte, de a acționa independent și creativ pentru a rezolva probleme și a lua decizii prin implementarea cunoștințelor dobândite;
- Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru îndeplinirea îndatoririlor;
- Analiza critică a informațiilor de specialitate și capacitatea de a extrage informații corecte pentru îmbunătățirea actului medical;
- Sintetizarea corectă și aplicarea cunoștințelor în domeniul fizicii medicale;

### 3. Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii

- *fizician medical – cod COR 226906;*
- *fizician – cod COR 211101;*
- *asistent de cercetare în fizică - cod COR 211103;*
- *asistent de cercetare în fizică-chimie - cod COR 211105.*

Opțional (după absolvirea programului de formare psihopedagogică în vederea certificării competențelor pentru profesia didactică):

- *profesor în învățământul gimnazial - cod COR 233002;*

---

<sup>11</sup> *Responsabilitate și autonomie (responsibility and autonomy)* înseamnă capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.

- profesor în învățământul profesional și de maiștri - cod COR 232001;
- profesor în învățământul liceal, postliceal - cod COR 233001.

#### 4. Asigurarea traseelor flexibile de învățare în cadrul programului de studii

**Disciplinele la alegere (opționale)** sunt propuse pentru semestrele 1 și 3 și sunt grupate în **pachete opționale**, care completează traseul de specializare a studentului. Alegerea traseului se face de către student, înainte de începerea fiecărui an universitar.

**Disciplinele facultative** sunt propuse pentru semestrele 1 și 3 de către Facultatea de Fizică, care gestionează programul de studii, dar pot fi alese și din pachetele oferite de alte facultăți ale UVT.

În conformitate cu prevederile *Regulamentului privind elaborarea planurilor de învățământ pentru programele de studii de la Universitatea de Vest din Timișoara*, pentru ca studenții să poată beneficia de **credite pentru activități de voluntariat** în baza prevederilor Legii Educației Naționale nr. 1/2011, cu modificările și completările ulterioare (articolul 203, alineatul (9)), disciplina Voluntariat este disponibilă în fiecare semestru în planurile de învățământ ale tuturor programelor de studii universitare de licență și de masterat, cu statut de disciplină facultativă, cu un număr de 2 credite ECTS.

#### 5. Activitatea profesională și evaluarea studenților

Drepturile, obligațiile și condițiile desfășurării activității profesionale a studenților la Universitatea de Vest din Timișoara sunt reglementate prin *Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Regulamentul privind activitatea profesională a studenților de la ciclurile de studii universitare de licență și de masterat din UVT*, aprobat de Senatul UVT.

Forma și metodele de evaluare/examinare pentru fiecare disciplină din planul de învățământ se stabilesc prin fișele disciplinelor.

#### 6. Examenul de finalizare a studiilor

În conformitate cu *Regulamentul privind organizarea și desfășurarea examenelor de finalizare a studiilor universitare de licență și de masterat la Universitatea de Vest din Timișoara*, aprobat de Senatul UVT, examenul de finalizare a studiilor universitare de masterat la orice program de studii universitare de masterat organizat la UVT constă într-o probă de elaborare și susținere a lucrării de disertație, pentru care se acordă **10 credite**.

Tematica și bibliografia corespunzătoare probelor examenului de finalizare a studiilor se publică pe site-ul propriu al fiecărei facultăți și/sau pe site-ul UVT înainte de începutul fiecărui an universitar.

Înscrierea la examenul de finalizare a studiilor este condiționată de alegerea de către student a temei lucrării de finalizare a studiilor în cel mult 60 de zile de la începutul anului universitar al anului de studii terminal.

Depunerea variantei finale a lucrării de finalizare a studiilor pe platforma de e-learning se face cu cel puțin 5 zile lucrătoare înainte de data programată pentru începerea examenului.

Fiecare lucrare de finalizare a studiilor va fi însoțită, în momentul depunerii, de *Raportul de similaritate* rezultat ca urmare a verificării originalității lucrării de finalizare a studiilor universitare printr-un soft specializat, pe platforma de e-learning a UVT.

Conform structurii anului universitar, la UVT examenele de finalizare a studiilor universitare se pot organiza în 3 sesiuni, de regulă în lunile iulie, septembrie și februarie.

## **7. Pregătirea pentru profesia didactică (dacă este cazul)**

Studentii care doresc să opteze și pentru o carieră didactică în învățământul preuniversitar trebuie să parcurgă (complementar prezentului program de studii) și să finalizeze *Programul de formare psihopedagogică în vederea certificării competențelor pentru profesia didactică* și să obțină Certificatul de absolvire a acestui program. În Universitatea de Vest din Timișoara acest program este organizat prin intermediul Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic (DPPD) și poate fi urmat în paralel cu studiile universitare sau în regim postuniversitar. Pentru mai multe informații, accesați linkul: <https://dppd.uvt.ro>.



## LISTA DISCIPLINELOR STUDIATE, GRUPATE PE ANI ȘI SEMESTRE DE STUDII

### Anul de studii I

An universitar 2023-2024

| Nr. crt.                                | Disciplina                                                             | C1 | C2  | Cod disciplină | Semestrul I            |          |   |   | Semestrul II     |                        |           |           |          |                  |           |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|-----|----------------|------------------------|----------|---|---|------------------|------------------------|-----------|-----------|----------|------------------|-----------|
|                                         |                                                                        |    |     |                | Număr de ore/săptămână |          |   |   | Număr de credite | Număr de ore/săptămână |           |           |          | Număr de credite |           |
|                                         |                                                                        |    |     |                | C                      | S        | L | P |                  | C                      | S         | L         | P        |                  |           |
| 1.                                      | Complemente de fizică teoretică                                        | DF | DO  | FAM 1101       | 2                      | 2        |   |   | 7                |                        |           |           |          |                  |           |
| 2.                                      | Complemente de fizica stării solide                                    | DF | DO  | FAM 1102       | 2                      | 2        |   |   | 7                |                        |           |           |          |                  |           |
| 3.                                      | Complemente de fizica atomului și moleculei                            | DF | DO  | FAM 1103       | 2                      | 2        |   |   | 7                |                        |           |           |          |                  |           |
| 4.                                      | 1. Materiale magnetice active                                          | DS | DOP | FAM 1104       | 2                      | 2        |   |   | 7                |                        |           |           |          |                  |           |
|                                         | 2. Simetrii în fizică                                                  |    |     |                |                        |          |   |   |                  |                        |           |           |          |                  |           |
|                                         | <b>3. Complemente de biofizică și aplicații în medicină</b>            |    |     |                |                        |          |   |   |                  |                        |           |           |          |                  |           |
| 5.                                      | Etica cercetării.<br>Metodologia lucrărilor științifice                | DC | DO  | FAM 1105       | 1                      | 1        |   |   | 2                |                        |           |           |          |                  |           |
| 6.                                      | Metode fizice de investigație și terapie medicală                      | DS | DO  | FAM 1201       |                        |          |   |   |                  | 2                      |           | 2         |          | 7                |           |
| 7.                                      | Fenomene de transport în sisteme biologice și medicină                 | DS | DO  | FAM 1202       |                        |          |   |   |                  | 2                      |           | 1         |          | 6                |           |
| 8.                                      | Interacțiunea radiațiilor ionizante și neionizante cu materia organică | DS | DO  | FAM 1203       |                        |          |   |   |                  | 1                      |           | 2         |          | 6                |           |
| 9.                                      | Imagistică medicală clinică                                            | DS | DO  | FAM 1204       |                        |          |   |   |                  | 2                      |           | 1         |          | 5                |           |
| 10.                                     | Traductori, achiziția și procesarea datelor în medicină                | DS | DO  | FAM 1205       |                        |          |   |   |                  | 1                      |           | 1         |          | 3                |           |
| 11.                                     | Marketing și management în industria medicală                          | DC | DO  | FAM 1206       |                        |          |   |   |                  | 1                      | 1         |           |          | 3                |           |
| <b>Total</b>                            |                                                                        |    |     |                | <b>9</b>               | <b>9</b> |   |   |                  | <b>30</b>              | <b>9</b>  | <b>1</b>  | <b>7</b> |                  | <b>30</b> |
| <b>Total ore didactice pe săptămână</b> |                                                                        |    |     |                | <b>18</b>              |          |   |   |                  |                        | <b>30</b> | <b>17</b> |          |                  |           |

**Discipline facultative**

| Nr. crt. | Disciplina    | C1 | C2   | Cod disciplină | Semestrul I            |           |   |   | Semestrul II     |                        |           |   |   |                  |
|----------|---------------|----|------|----------------|------------------------|-----------|---|---|------------------|------------------------|-----------|---|---|------------------|
|          |               |    |      |                | Număr de ore/săptămână |           |   |   | Număr de credite | Număr de ore/săptămână |           |   |   | Număr de credite |
|          |               |    |      |                | C                      | S         | L | P |                  | C                      | S         | L | P |                  |
| 1.       | Voluntariat 1 | DC | DFAC |                |                        | 60 de ore |   |   | 2                |                        |           |   |   |                  |
| 2.       | Voluntariat 2 | DC | DFAC |                |                        |           |   |   |                  |                        | 60 de ore |   |   | 2                |

**Legendă**

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| <b>C1</b>   | criteriul conținutului                         |
| <b>C2</b>   | criteriul obligativității                      |
| <b>DF</b>   | discipline fundamentale                        |
| <b>DD</b>   | discipline de domeniu (unde este cazul)        |
| <b>DS</b>   | discipline de specialitate                     |
| <b>DC</b>   | discipline complementare                       |
| <b>DA</b>   | discipline de aprofundare                      |
| <b>Dsi</b>  | discipline de sinteză                          |
| <b>DO</b>   | discipline obligatorii (impuse)                |
| <b>DOP</b>  | discipline opționale (la alegere)              |
| <b>DFAC</b> | discipline facultative                         |
| <b>CP</b>   | competență profesională                        |
| <b>CT</b>   | competență transversală                        |
| <b>C</b>    | activitate didactică de tip curs               |
| <b>S</b>    | activitate didactică de tip seminar            |
| <b>L</b>    | activitate didactică de tip laborator practic  |
| <b>P</b>    | activitate didactică de tip stagiu de practică |

**Codul disciplinei:** <facultate><departament><nr. disciplină>

## Anul de studii II

### An universitar 2024-2025

| Nr. crt.                                | Disciplina                                                                                | C1 | C2  | Cod disciplină | Semestrul I            |   |   |   | Semestrul II     |                        |           |    |   |                  |           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----------------|------------------------|---|---|---|------------------|------------------------|-----------|----|---|------------------|-----------|
|                                         |                                                                                           |    |     |                | Număr de ore/săptămână |   |   |   | Număr de credite | Număr de ore/săptămână |           |    |   | Număr de credite |           |
|                                         |                                                                                           |    |     |                | C                      | S | L | P |                  | C                      | S         | L  | P |                  |           |
| 1.                                      | Spectrometrie de masă în biomedicină                                                      | DS | DO  | FAM 2301       | 2                      |   | 2 |   | 7                |                        |           |    |   |                  |           |
| 2.                                      | Plasma în nano-microtehnologii și medicină                                                | DS | DO  | FAM 1302       | 2                      |   | 1 |   | 6                |                        |           |    |   |                  |           |
| 3.                                      | Coloizi cu aplicații biomedicale                                                          | DS | DO  | FAM 2303       | 2                      |   | 2 |   | 7                |                        |           |    |   |                  |           |
| 4.                                      | Aplicații medicale ale laserilor și spectroscopiei                                        | DS | DO  | FAM 2304       | 1                      |   | 1 |   | 5                |                        |           |    |   |                  |           |
| 5.                                      | <b>1. Elemente de fizica radiațiilor și dozimetrie cu aplicații în radioterapie</b>       | DS | DOP | FAM 2305       | 2                      | 1 |   |   | 5                |                        |           |    |   |                  |           |
|                                         | 2. Aplicații ale microundelor în medicină                                                 |    |     |                |                        |   |   |   |                  |                        |           |    |   |                  |           |
| 6.                                      | Curs practic de Diagnostic și metode analitice bazate pe particule energetice și radiații | DS | DO  | FAM 2401       |                        |   |   |   |                  | 1                      |           | 3  |   | 4                |           |
| 7.                                      | Practică de specializare                                                                  | DS | DO  | FAM 2402       |                        |   |   |   |                  |                        |           | 4  |   | 10               |           |
| 8.                                      | Stagiu de cercetare științifică                                                           | DS | DO  | FAM 2403       |                        |   |   |   |                  |                        |           | 4  |   | 8                |           |
| 9.                                      | Practica pentru elaborarea lucrării de dizertație                                         | DS | DO  | FAM 2404       |                        |   |   |   |                  |                        |           | 4  |   | 8                |           |
| <b>Total</b>                            |                                                                                           |    |     |                | 9                      | 1 | 6 |   | <b>30</b>        | 1                      |           | 15 |   | <b>30</b>        |           |
| <b>Total ore didactice pe săptămână</b> |                                                                                           |    |     |                | <b>16</b>              |   |   |   |                  | <b>30</b>              | <b>16</b> |    |   |                  | <b>30</b> |

| Discipline facultative |               |    |      |                |                        |   |   |   |                  |                        |           |   |   |                  |   |
|------------------------|---------------|----|------|----------------|------------------------|---|---|---|------------------|------------------------|-----------|---|---|------------------|---|
| Nr. crt.               | Disciplina    | C1 | C2   | Cod disciplină | Semestrul I            |   |   |   | Semestrul II     |                        |           |   |   |                  |   |
|                        |               |    |      |                | Număr de ore/săptămână |   |   |   | Număr de credite | Număr de ore/săptămână |           |   |   | Număr de credite |   |
|                        |               |    |      |                | C                      | S | L | P |                  | C                      | S         | L | P |                  |   |
| 1.                     | Voluntariat 3 | DC | DFAC |                | 60 de ore              |   |   |   | 2                |                        |           |   |   |                  |   |
| 2.                     | Voluntariat 4 | DC | DFAC |                |                        |   |   |   |                  |                        | 60 de ore |   |   |                  | 2 |

### Legendă

|             |                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------|
| <b>C1</b>   | criteriul conținutului                          |
| <b>C2</b>   | criteriul obligativității                       |
| <b>DF</b>   | discipline fundamentale                         |
| <b>DD</b>   | discipline de domeniu (unde este cazul)         |
| <b>DS</b>   | discipline de specialitate                      |
| <b>DC</b>   | discipline complementare                        |
| <b>DO</b>   | discipline obligatorii (impuse)                 |
| <b>DOP</b>  | discipline opționale (la alegere)               |
| <b>DFAC</b> | discipline facultative                          |
| <b>CP</b>   | competență profesională                         |
| <b>CT</b>   | competență transversală                         |
| <b>C</b>    | activitate didactică de tip curs                |
| <b>S</b>    | activitate didactică de tip seminar             |
| <b>L</b>    | activitate didactică de tip laborator practic   |
| <b>P</b>    | activitate didactică de tip stagiul de practică |

Responsabil program de studii,  
Conf. univ. dr. Mădălin Bunoiu

Director de departament,  
Conf. univ. dr. Cătălin Marin

Decan,  
Prof. univ. dr. Mihail Lungu

Rector,  
Prof. univ. dr. Marilen Gabriel PIRTEA

## BILANȚ GENERAL I

### (după criteriul conținutului)

| Nr. crt.     | Tip disciplină  | Număr total de ore |       |         |       |                            |       |       | % din total |
|--------------|-----------------|--------------------|-------|---------|-------|----------------------------|-------|-------|-------------|
|              |                 | Anul I             |       | Anul II |       | Întreg programul de studii |       |       |             |
|              |                 | Curs               | S/L/P | Curs    | S/L/P | Curs                       | S/L/P | Total |             |
| 1.           | Fundamentale    | 84                 | 84    | -       | -     | 84                         | 84    | 168   | 17,91%      |
| 2.           | De specialitate | 140                | 126   | 140     | 308   | 280                        | 434   | 714   | 76,13%      |
| 3.           | Complementare   | 28                 | 28    | -       | -     | 28                         | 28    | 56    | 5,97%       |
| <b>TOTAL</b> |                 | 252                | 238   | 140     | 308   | 392                        | 546   | 938   | 100%        |

## BILANȚ GENERAL II

### (după criteriul obligativității)

| Nr. crt.                                                            | Tip disciplină | Număr total de ore |       |         |       |                            |       |       | % din total |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------|---------|-------|----------------------------|-------|-------|-------------|
|                                                                     |                | Anul I             |       | Anul II |       | Întreg programul de studii |       |       |             |
|                                                                     |                | Curs               | S/L/P | Curs    | S/L/P | Curs                       | S/L/P | Total |             |
| 1.                                                                  | Obligatorie    | 224                | 210   | 112     | 294   | 336                        | 504   | 840   | 89,55%      |
| 2.                                                                  | Opțională      | 28                 | 28    | 28      | 14    | 56                         | 42    | 98    | 10,45%      |
| <b>TOTAL</b>                                                        |                | 252                | 238   | 140     | 308   | 392                        | 546   | 938   | 100%        |
| 3.                                                                  | Facultative    | -                  | 120   | -       | 120   | -                          | 240   | -     | -           |
| <b>Raport total ore de seminar/laborator/practică / ore de curs</b> |                |                    |       |         |       | 1,7                        |       |       |             |

**COORDONATOR PROGRAM STUDII,**  
Conf. univ. dr. habil. Mădălin Bunoiu

**DECAN,**  
Prof. univ. dr. Mihail LUNGU

**DIRECTOR DEPARTAMENT**  
Conf. univ. dr. Cătălin MARIN

**Rector,**  
Prof. univ. dr. habil. Marilen Gabriel PIRTEA

## CORELAREA DINTRE COMPETENȚE, REZULTATELE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII ȘI DISCIPLINELE STUDIATE

### Corelarea rezultatelor așteptate ale învățării cu disciplinele studiate

| Rezultate așteptate ale învățării                                                                  | Complemente de fizică teoretică | Complemente de fizica stării solide | Complemente de fizica atomului și moleculei | Materiale magnetice active | Simetrii în fizică | Complemente de biofizică și aplicații în medicină | Etica cercetării. Metodologia lucrărilor științifice | Metode fizice de investigație și terapie medicală | Fenomene de transport în sisteme biologice și medicină | Interacțiunea radiațiilor ionizante și neionizante cu materia organică | Imagistică medicală clinică | Traductori, achiziția și procesarea datelor în medicină | Marketing și management în industria medicală | Voluntariat 1 | Voluntariat 2 | Spectrometrie de masă în biomedicină | Plasma în nano-microtehnologii și medicină | Coloizi cu aplicații biomedicale | Aplicații medicale ale laserilor și spectroscopiei | Elemente de fizica radiațiilor și dozimetrie cu aplicații în radioterapie | Aplicații ale microundelor în medicină | Curs practic de Diagnostic și metode analitice bazate pe particule energetice și radiații | Practică de specializare | Stagiu de cercetare științifică | Practica pentru elaborarea lucrării de dizertație | Voluntariat 3 | Voluntariat 4 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------|
|                                                                                                    | Cunoștințe                      |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      |                                                   |                                                        |                                                                        |                             |                                                         |                                               |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    |                                                                           |                                        |                                                                                           |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Noțiuni de avansate din domeniul fizicii aplicate în medicină                                      | X                               | X                                   | X                                           | X                          | X                  |                                                   |                                                      | X                                                 | X                                                      | X                                                                      | X                           | X                                                       | X                                             |               |               | X                                    | X                                          | X                                | X                                                  | X                                                                         | X                                      | X                                                                                         | X                        | X                               | X                                                 |               |               |
| Limbajul specific domeniului fizicii medicale                                                      |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 | X                                                      | X                                                                      | X                           | X                                                       | X                                             |               |               | X                                    | X                                          | X                                | X                                                  | X                                                                         | X                                      | X                                                                                         | X                        | X                               | X                                                 |               |               |
| Principiile detaliate de funcționare a aparaturii medicale                                         |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 |                                                        | X                                                                      | X                           | X                                                       |                                               |               |               | X                                    | X                                          |                                  | X                                                  | X                                                                         | X                                      | X                                                                                         |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Modalități de întreținere și utilizare a aparaturii de laborator în unitățile medicale             |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 |                                                        | X                                                                      | X                           | X                                                       |                                               |               |               | X                                    | X                                          |                                  | X                                                  | X                                                                         | X                                      | X                                                                                         |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Formulele de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii | X                               | X                                   | X                                           | X                          | X                  | X                                                 |                                                      | X                                                 | X                                                      | X                                                                      | X                           | X                                                       |                                               |               |               | X                                    | X                                          | X                                | X                                                  | X                                                                         | X                                      | X                                                                                         | X                        | X                               | X                                                 |               |               |
| Metode de tratament bazate pe particule energetice și radiații                                     |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 |                                                        |                                                                        |                             |                                                         |                                               |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    | X                                                                         |                                        | X                                                                                         |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Noțiuni de dozimetrie și comisionare a echipamentelor de radioterapie                              |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 |                                                        | X                                                                      |                             |                                                         |                                               |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    |                                                                           |                                        |                                                                                           |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Elemente de imagistica medicală                                                                    |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      |                                                   |                                                        | X                                                                      | X                           | X                                                       |                                               |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    |                                                                           |                                        |                                                                                           |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Noțiuni de bază în utilizarea calculatorului pentru prelucrarea de imagini                         |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      |                                                   |                                                        |                                                                        | X                           | X                                                       |                                               |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    | X                                                                         |                                        | X                                                                                         |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Cunoștințe referitoare la substanțele de contrast (compoziție, utilizare, precauții)               |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 |                                                        |                                                                        |                             |                                                         |                                               |               |               |                                      |                                            | X                                |                                                    |                                                                           |                                        |                                                                                           |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Noțiuni de bază în stabilirea unui plan de tratament de radioterapie                               |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      | X                                                 |                                                        | X                                                                      |                             |                                                         |                                               |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    |                                                                           |                                        |                                                                                           |                          |                                 |                                                   |               |               |
| Elemente de marketing și management în unitățile medicale                                          |                                 |                                     |                                             |                            |                    |                                                   |                                                      |                                                   |                                                        |                                                                        |                             |                                                         | X                                             |               |               |                                      |                                            |                                  |                                                    |                                                                           |                                        |                                                                                           |                          |                                 |                                                   |               |               |







