

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Valabil începând cu anul universitar 2026-2027

Facultate:	Facultatea de Fizică și Matematică
Ciclul de studii universitare:	Masterat
Denumirea programului de studii universitare de masterat:	Fizică aplicată în medicină
Tipul programului¹:	Cercetare
Denumirea calificării² dobândită în urma absolvirii programului de studii:	Fizică aplicată în medicină
Nivelul calificării (conform CNC/CEC)	Nivel 7
Titlul acordat:	Master în fizică
Durata studiilor (în ani):	2 ani
Număr de credite (ECTS):	120
Forma de învățământ:	Învățământ cu frecvență
Limba de predare:	Română
Locația geografică de desfășurare a studiilor:	Timișoara, România
Încadrarea programului de studii în domenii de știință	
Domeniul fundamental:	Matematică și științe ale naturii
Ramură 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

¹ Profesional / Cercetare / Didactic

² *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.

PREZENTAREA GENERALĂ A PROGRAMULUI DE STUDII UNIVERSITARE

1. Misiunea programului de studii³

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.

³ 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 educație și cercetare avansată, generând, transferând și certificând cunoaștere către societate** prin:

- a) formarea inițială și continuă de tip universitar și postuniversitar, în scopul dezvoltării profesionale și personale a studenților, studenților-doctoranzi și cursanților, precum și în vederea inserției pe piața muncii a absolvenților și satisfacerii nevoii de competență a mediului socio-economic;
- b) cercetarea științifică, dezvoltarea, inovarea și transferul tehnologic, prin creația individuală și colectivă, relevante pentru progresul cunoașterii și mediul socio-economic;
- c) implicarea în comunitate, prin desfășurarea unor activități comune în beneficiul universității și al mediului social, economic și cultural.

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, precum și prin formarea și promovarea valorilor democratice, ale statului de drept și ale drepturilor și libertăților fundamentale, pregătind cetățeni activi și implicați în societate.

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

- promovarea cercetării științifice, a dezvoltării și inovării, a transferului tehnologic, 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, teaurizarea 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;
- afilierea la alianțe universitare europene.

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

A. COMPETENȚE⁴

Competențe-cheie⁵:

- CC1. Competențe de alfabetizare;
- CC2. Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii;
- CC3. Competențe digitale;
- CC4. Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți;
- CC5. Competențe civice;
- CC6. Competențe antreprenoriale.

Competențe profesionale⁶:

- CP1. Aplică metode științifice - Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare;
- CP2. Aplică proceduri de protecție împotriva radiațiilor - Examinează normele pentru radiațiile ionizante și se asigură că acestea respectă Directiva privind expunerea medicală (MED);
- CP3. Asigură conformitate cu reglementările în domeniul protecției împotriva radiațiilor - Se asigură că întreprinderea și angajații pun în aplicare măsurile legale și operaționale instituite pentru a garanta protecția împotriva radiațiilor;
- CP4. Asigură securitatea utilizatorilor asistenței medicale - Se asigură că beneficiarii de asistență medicală sunt tratați în mod profesional, eficace și în condiții de siguranță, adaptând tehnicile și procedurile în funcție de nevoile persoanei, capacitățile sau condițiile predominante;
- CP5. Calculează expunerea la radiații - Calculează date privind radiațiile referitoare la proceduri, cum ar fi durata și intensitatea expunerii;
- CP6. Contribuie la continuitatea asistenței medicale - Contribuie la acordarea asistenței medicale coordonate și continue;

⁴ *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.

⁵ *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.

⁶ *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.

- CP7. Efectuează măsurători dozimetrice - Măsoară și calculează dozele primite de pacienți și de alte persoane supuse unor proceduri imagistice nemedicale cu ajutorul echipamentelor radiologice medicale. Selectează și întreține instrumente dozimetrice. Măsoară cantitățile dozelor și introduce date în dispozitivele de raportare și estimare a dozelor;
- CP8. Efectuează stimulare magnetică transcranială - Efectuează stimularea electromagnetică non-invazivă a creierului prin utilizarea unui câmp magnetic cu fluctuații rapide pentru a cauza activitatea unor părți specifice sau generale ale creierului și pentru a studia funcționarea și interconexiunile creierului;
- CP9. Elaborează strategii de protecție împotriva radiațiilor - Elaborează strategii pentru unități și organizații care riscă să fie expuse la radiații sau la substanțe radioactive, cum ar fi spitalele și uzinele nucleare, pentru protecția persoanelor din incintă în caz de risc, precum și reducerea expunerii la radiații în timpul operațiunilor de lucru;
- CP10. Evaluează administrarea radioterapiei - Analizează și evaluează administrarea radioterapiei pentru a se asigura că aceasta satisface în mod corespunzător prescripția;
- CP11. Evaluează răspunsul la radiații - Analizează răspunsul pacientului la tratamentul cu radiații și determină calea de acțiune care trebuie urmată, cum ar fi întreruperea tratamentului;
- CP12. 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;
- CP13. Monitorizează nivelurile de radiație - Utilizează echipamente și tehnici de măsurare și de testare pentru a identifica nivelurile de radiații sau de substanțe radioactive pentru a controla expunerea și a reduce la minimum riscurile pentru sănătate, siguranță și mediu;
- CP14. Măsoară fenomenele fizice din domeniul asistenței medicale - Elaborează, pune în aplicare și menține standardele și protocoalele pentru măsurarea fenomenelor fizice și pentru utilizarea tehnologiei nucleare în aplicațiile medicale;
- CP15. Oferă consiliere pentru caracteristicile dispozitivelor medicale - Oferă informații cu privire la funcționarea dispozitivului medical, la caracteristicile, avantajele și condițiile de utilizare;
- CP16. Respectă legislația privind asistența medicală - Asigură respectarea legislației regionale și naționale în domeniul sănătății care reglementează relațiile dintre furnizori, plătitori, vânzatori din sectorul asistenței medicale și pacienți, precum și furnizarea de servicii de asistență medicală;
- CP17. Respectă orientările clinice - Respectă protocoalele și orientările convenite în sprijinul practicii medicale, furnizate de instituțiile sanitare, asociațiile profesionale sau autoritățile și organizațiile științifice;
- CP18. Respectă standardele de calitate referitoare la asistența medicală - Aplică standarde de calitate în ceea ce privește gestionarea riscurilor, procedurile de siguranță,

feedbackul pacienților, controlul și dispozitivele medicale în practica de zi cu zi, astfel cum sunt recunoscute de asociațiile și autoritățile profesionale naționale;

- CP19. Testează dispozitive medicale - Se asigură că dispozitivele medicale sunt adecvate pentru pacient și le testează și le evaluează pentru a se asigura că acestea funcționează conform scopului prevăzut. Efectuează ajustări pentru a asigura montarea, funcționarea și confortul corespunzător;
- CP20. Utilizează sisteme de verificare a tratamentului - Pune în aplicare diverse metode și sisteme de verificare pentru a verifica și a adapta tratamentele radiologice în funcție de răspunsurile pacientului;
- CP21. Întreține dispozitive medicale - Asigură că toate dispozitivele și aparatele medicale sunt depozitate în mod corespunzător și sunt întreținute astfel încât să își păstreze funcționalitatea și aspectul.

Competențe transversale⁷:

- CT1. Analizează date experimentale de laborator - Analizează datele experimentale și interpretează rezultatele pentru a redacta rapoarte și sinteze ale constatărilor;
- CT2. Efectuează cercetare în domeniul sănătății - Efectuează cercetare pe subiecte din domeniul sănătății și comunică verbal concluziile, prin prezentări publice sau prin rapoarte scrise și alte publicații;
- CT3. Efectuează teste de laborator - Efectuează teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor;
- CT4. Execută calcule matematice analitice - Aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice;
- CT5. Lucrează în echipe medicale multidisciplinare - Participă la furnizarea de servicii de sănătate multidisciplinare și înțelege normele și competențele celorlalte profesii din domeniul sănătății;
- CT6. 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;
- CT7. 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;
- CT8. Gestionează date în domeniul cercetării - Produce și analizează date științifice provenite din metodele de cercetare calitativă și cantitativă. Stochează și păstrează

⁷Competențele 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.

datele în baze de date de cercetare. Sprijină reutilizarea datelor științifice și este familiarizat(ă) cu principiile de gestionare a datelor deschise;

- CT9. Predă fizică - Instruiește elevii în teoria și practica fizicii și, mai exact, în subiecte ca, de exemplu: caracteristicile materiei, crearea de energie și aerodinamică;
- CT10. Adaptează sesiunile de formare la piața muncii - Identifică evoluțiile de pe piața muncii și recunoaște relevanța acestora pentru formarea studenților.

B. REZULTATE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII⁸

a) **Cunoștințe⁹** - 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.**

Studentul:

- C1. Descrie etapele aplicării metodelor științifice în investigarea fenomenelor din fizica medicală;
- C2. Explică rolul ipotezelor, metodelor și validării rezultatelor în cercetarea științifică;
- C3. Explică normele de protecție împotriva radiațiilor ionizante aplicabile expunerii medicale;
- C4. Identifică cerințele Directivei privind expunerea medicală relevante pentru procedurile radiologice;
- C5. Identifică cerințele legale și operaționale privind protecția împotriva radiațiilor;
- C6. Descrie responsabilitățile instituționale și profesionale asociate conformității radiologice;
- C7. Descrie principiile de siguranță aplicabile utilizatorilor serviciilor de asistență medicală;
- C8. Explică relația dintre tehnicile utilizate, condițiile pacientului și reducerea riscurilor medicale;
- C9. Definește mărimile fizice utilizate în calculul expunerii la radiații;
- C10. Explică influența duratei, intensității și parametrilor procedurali asupra expunerii;
- C11. Explică rolul fizicianului medical în furnizarea coordonată și continuă a asistenței medicale;
- C12. Descrie fluxurile de comunicare și documentare necesare continuității actului medical;

⁸Rezultatele 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.

⁹Cunoștințele (*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 factice. Cunoștințele se exprimă prin următorii descriptori: cunoaștere, înțelegere și utilizare a limbajului specific, explicare și interpretare.

- C13. Descrie mărimile dozimetrice și instrumentele utilizate în procedurile radiologice medicale;
- C14. Explică principiile de selecție, întreținere și utilizare a instrumentelor dozimetrice;
- C15. Explică principiile fizice ale stimulării magnetice transcraniene și efectele câmpurilor magnetice variabile;
- C16. Descrie parametri tehnici și condițiile de siguranță asociate stimulării magnetice transcraniene;
- C17. Descrie principiile elaborării strategiilor de protecție radiologică în instituții cu risc de expunere;
- C18. Identifică sursele de risc radiologic și măsurile de protecție aplicabile în contexte instituționale;
- C19. Explică principiile evaluării administrării radioterapiei în raport cu prescripția medicală;
- C20. Descrie parametri tehnici utilizați pentru verificarea conformității tratamentului radioterapeutic;
- C21. Descrie tipurile de răspuns biologic și clinic asociate expunerii la radiații;
- C22. Explică relația dintre parametrii tratamentului cu radiații și răspunsul pacientului;
- C23. Identifică instrumentele de măsură adecvate pentru diferite mărimi fizice;
- C24. Explică principiile de utilizare, precizie și limitare ale instrumentelor de măsură;
- C25. Explică metodele și echipamentele utilizate pentru monitorizarea nivelurilor de radiație;
- C26. Descrie criteriile de interpretare a nivelurilor de radiații în raport cu sănătatea, siguranța și mediul;
- C27. Descrie fenomenele fizice relevante pentru aplicațiile medicale ale tehnologiilor nucleare și neionizante;
- C28. Explică standardele și protocoalele utilizate pentru măsurarea fenomenelor fizice în domeniul medical;
- C29. Descrie caracteristicile funcționale și condițiile de utilizare ale dispozitivelor medicale;
- C30. Explică avantajele, limitările și cerințele tehnice ale dispozitivelor medicale;
- C31. Identifică prevederile legislației naționale și regionale aplicabile asistenței medicale;
- C32. Explică obligațiile legale privind relațiile dintre furnizori, plătitori, pacienți și alte entități din domeniul sănătății;
- C33. Descrie rolul protocoalelor și orientărilor clinice în sprijinul practicii medicale;
- C34. Identifică sursele instituționale, profesionale și științifice ale orientărilor clinice aplicabile;
- C35. Explică standardele de calitate aplicabile gestionării riscurilor și utilizării dispozitivelor medicale;
- C36. Descrie rolul controlului calității, siguranței și feedbackului pacienților în practica medicală;
- C37. Descrie principiile testării și evaluării funcționării dispozitivelor medicale;
- C38. Explică criteriile de adecvare, siguranță și confort aplicabile dispozitivelor medicale;

- C39. Explică metodele și sistemele de verificare utilizate în tratamentele radiologice;
- C40. Descrie rolul verificării tratamentului în adaptarea procedurilor la răspunsul pacientului;
- C41. Descrie condițiile de depozitare, întreținere și verificare funcțională a dispozitivelor medicale;
- C42. Explică rolul întreținerii preventive în păstrarea funcționalității și siguranței aparaturii medicale;
- C43. Descrie metodele de analiză și interpretare a datelor experimentale de laborator;
- C44. Explică structura rapoartelor și sintezelor bazate pe rezultate experimentale;
- C45. Explică etapele cercetării științifice aplicate subiectelor din domeniul sănătății;
- C46. Descrie modalitățile de comunicare a concluziilor cercetării prin prezentări, rapoarte și publicații;
- C47. Specifică procedurile standard utilizate pentru efectuarea testelor de laborator;
- C48. Explică cerințele privind fiabilitatea și precizia datelor obținute prin teste de laborator;
- C49. Explică metodele matematice analitice utilizate în rezolvarea problemelor specifice fizicii medicale;
- C50. Descrie rolul tehnologiilor de calcul în analiza și conceperea soluțiilor pentru probleme specifice;
- C51. Descrie rolurile și competențele profesiilor implicate în echipele medicale multidisciplinare;
- C52. Explică normele de comunicare și colaborare aplicabile furnizării serviciilor medicale multidisciplinare;
- C53. Relatează principiile de funcționare ale aparatelor de cercetare științifică și de laborator;
- C54. Descrie cerințele de utilizare, calibrare și verificare ale echipamentelor pentru măsurători științifice;
- C55. Explică principiile etice fundamentale și legislația aplicabilă cercetării științifice;
- C56. Descrie formele de conduită necorespunzătoare în cercetare, inclusiv fabricarea, falsificarea și plagiatul;
- C57. Descrie principiile producerii, analizării, stocării și reutilizării datelor științifice;
- C58. Explică principiile gestionării datelor deschise și rolul bazelor de date de cercetare;
- C59. Explică principiile didactice ale instruirii în teoria și practica fizicii;
- C60. Descrie conținuturi fundamentale de fizică relevante pentru formarea studenților;
- C61. Descrie relația dintre evoluțiile pieței muncii și formarea profesională a studenților;
- C62. Identifică tendințe profesionale relevante pentru adaptarea conținuturilor și activităților de formare.

b) Abilități¹⁰ - 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.**

Studentul:

- A1. Formulează ipoteze de lucru și selectează metode adecvate pentru verificarea acestora;
- A2. Aplică tehnici științifice pentru obținerea, verificarea și interpretarea datelor experimentale;
- A3. Aplică proceduri de protecție radiologică în activități de diagnostic, terapie și cercetare;
- A4. Verifică respectarea măsurilor de reducere a expunerii pentru pacienți, personal și public;
- A5. Evaluează modul de aplicare a reglementărilor de radioprotecție într-o unitate medicală sau de cercetare;
- A6. Documentează măsurile tehnice și organizatorice necesare pentru conformitatea radiologică;
- A7. Adaptează procedurile tehnice în funcție de nevoile, capacitățile și condițiile pacientului;
- A8. Aplică măsuri de prevenire a riscurilor în utilizarea echipamentelor și procedurilor medicale;
- A9. Calculează parametri de expunere pe baza datelor tehnice ale procedurii;
- A10. Interpretează datele privind expunerea în raport cu limitele, recomandările și obiectivele clinice;
- A11. Comunică informații tehnice relevante către membrii echipei medicale;
- A12. Documentează rezultatele măsurărilor și evaluărilor pentru utilizare clinică ulterioară;
- A13. Selectează și utilizează instrumente dozimetrice adecvate pentru tipul de procedură analizată;
- A14. Măsoară, calculează și raportează dozele primite de pacienți sau alte persoane expuse;
- A15. Aplică proceduri de stimulare magnetică transcraniană conform parametrilor stabiliți;
- A16. Corelează parametrii stimulării cu răspunsurile funcționale urmărite în studiul creierului;
- A17. Analizează condițiile de expunere dintr-o unitate medicală, tehnică sau de cercetare;
- A18. Propune măsuri pentru reducerea expunerii în timpul activităților profesionale;

¹⁰*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.

- A19. Analizează parametrii tehnici ai administrării tratamentului radioterapeutic;
- A20. Compară datele tratamentului administrat cu cerințele planului de tratament;
- A21. Analizează datele privind răspunsul pacientului la tratamentul cu radiații;
- A22. Corelează modificările observate cu parametrii fizici ai tratamentului aplicat;
- A23. Utilizează instrumente de măsură pentru determinarea parametrilor fizici relevanți;
- A24. Selectează metoda de măsurare în funcție de proprietatea investigată și precizia necesară;
- A25. Utilizează tehnici de măsurare pentru identificarea nivelurilor de radiații sau substanțe radioactive;
- A26. Interpretează rezultatele monitorizării în raport cu riscurile pentru sănătate, siguranță și mediu;
- A27. Elaborează protocoale pentru măsurarea fenomenelor fizice în contexte medicale;
- A28. Aplică standarde de măsurare pentru evaluarea parametrilor fizici utilizați în asistența medicală;
- A29. Explică utilizatorilor funcționarea și condițiile de utilizare ale dispozitivelor medicale;
- A30. Corelează caracteristicile dispozitivului cu scopul clinic sau experimental urmărit;
- A31. Aplică cerințe legislative în activități tehnice desfășurate în unități medicale;
- A32. Evaluează conformitatea procedurilor cu reglementările privind furnizarea serviciilor de sănătate;
- A33. Aplică orientări clinice relevante în activități de măsurare, evaluare și verificare;
- A34. Integrează recomandările instituțiilor sanitare și ale autorităților științifice în practica profesională;
- A35. Aplică proceduri de control al calității în activitatea curentă din domeniul asistenței medicale;
- A36. Evaluează procesele tehnice în raport cu standardele profesionale și instituționale recunoscute;
- A37. Testează dispozitive medicale pentru a verifica adecvarea acestora la scopul prevăzut;
- A38. Efectuează ajustări tehnice pentru funcționarea, montarea și utilizarea corespunzătoare a dispozitivelor;
- A39. Aplică sisteme de verificare pentru confirmarea parametrilor tratamentului;
- A40. Interpretează rezultatele verificării în raport cu răspunsul pacientului și planul terapeutic;
- A41. Aplică proceduri de întreținere pentru păstrarea funcționalității aparatelor medicale;
- A42. Identifică deficiențe tehnice și propune intervenții de întreținere sau remediere;
- A43. Prelucreză date experimentale utilizând metode statistice și instrumente digitale adecvate;
- A44. Redactează rapoarte și sinteze pe baza rezultatelor experimentale obținute;
- A45. Elaborează întrebări de cercetare și metode de investigare pentru probleme medicale sau biomedicale;
- A46. Comunică rezultatele cercetării prin prezentări, rapoarte sau publicații științifice;

- A47. Execută teste de laborator pentru obținerea de date fiabile și precise;
- A48. Documentează condițiile experimentale și rezultatele testelor efectuate;
- A49. Aplică modele matematice și tehnologii de calcul pentru analiza unor situații profesionale;
- A50. Interpretează rezultatele calculelor în raport cu ipotezele și limitele modelului utilizat;
- A51. Colaborează cu membri ai echipei medicale pentru furnizarea de servicii coordonate;
- A52. Comunică informații tehnice într-un mod adaptat nevoilor profesioniștilor din domeniul sănătății;
- A53. Operează echipamente de laborator utilizate pentru măsurători științifice specializate;
- A54. Calibrează și verifică aparatura înaintea efectuării măsurătorilor;
- A55. Aplică norme de integritate în proiectarea, desfășurarea, revizuirea și raportarea cercetării;
- A56. Identifică situațiile de abatere de la principiile eticii și integrității în cercetare;
- A57. Produce și analizează date științifice prin metode de cercetare calitativă și cantitativă;
- A58. Organizează și păstrează datele în baze de date de cercetare conform principiilor gestionării datelor deschise;
- A59. Elaborează activități de predare și învățare pentru concepte fundamentale și aplicate de fizică;
- A60. Utilizează exemple, demonstrații și exerciții pentru explicarea fenomenelor fizice;
- A61. Analizează cerințele actuale ale domeniului profesional în raport cu competențele formate;
- A62. Propune adaptări ale activităților de formare în funcție de schimbările pieței muncii.

c) Responsabilitate și autonomie¹¹ - 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.*

Studentul:

- RA1. Justifică alegerea metodologiei utilizate în raport cu obiectivele cercetării și calitatea rezultatelor obținute;
- RA2. Asigură aplicarea responsabilă a procedurilor de protecție radiologică în situații profesionale specifice;
- RA3. Monitorizează respectarea reglementărilor și propune acțiuni corective în cazul neconformităților;
- RA4. Prioritizează siguranța pacientului în luarea deciziilor tehnice și profesionale;
- RA5. Verifică acuratețea calculelor de expunere și semnalează valorile cu potențial de risc;

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

- RA6. Sprijină continuitatea actului medical prin asumarea responsabilă a sarcinilor tehnice proprii;
- RA7. Asigură trasabilitatea și corectitudinea datelor dozimetrice introduse în sistemele de raportare;
- RA8. Respectă condițiile de siguranță și limitele procedurale în utilizarea stimulării magnetice transcraniene;
- RA9. Coordonează aplicarea unor strategii de radioprotecție adaptate contextului instituțional;
- RA10. Semnalează abaterile relevante și contribuie la menținerea calității administrării radioterapiei;
- RA11. Participă responsabil la fundamentarea deciziilor privind continuarea, adaptarea sau întreruperea tratamentului;
- RA12. Verifică utilizarea corectă a instrumentelor de măsură și validitatea rezultatelor obținute;
- RA13. Ia măsuri pentru controlul expunerii și reducerea riscurilor radiologice identificate;
- RA14. Menține calitatea și consistența măsurărilor prin respectarea standardelor și protocoalelor stabilite;
- RA15. Furnizează consiliere tehnică responsabilă pentru utilizarea sigură și adecvată a dispozitivelor medicale;
- RA16. Își asumă respectarea cadrului legal în relația profesională cu pacienții, furnizorii și echipele medicale;
- RA17. Respectă protocoalele clinice convenite și semnalează situațiile care necesită clarificare sau revizuire;
- RA18. Contribuie la menținerea și îmbunătățirea calității serviciilor medicale prin acțiuni documentate;
- RA19. Decide asupra acceptabilității funcționării dispozitivelor medicale pe baza rezultatelor testării;
- RA20. Contribuie la adaptarea tratamentelor radiologice pe baza datelor de verificare disponibile;
- RA21. Asigură utilizarea responsabilă a dispozitivelor medicale prin monitorizarea stării acestora;
- RA22. Verifică validitatea concluziilor formulate pe baza datelor experimentale analizate;
- RA23. Își asumă responsabilitatea pentru acuratețea și relevanța concluziilor comunicate;
- RA24. Controlează respectarea protocoalelor de laborator și calitatea datelor obținute;
- RA25. Verifică rigoarea calculelor și justifică soluțiile propuse pentru probleme specifice;
- RA26. Participă responsabil la luarea deciziilor în cadrul echipelor medicale multidisciplinare;
- RA27. Monitorizează utilizarea corectă a echipamentelor și integritatea datelor obținute;
- RA28. Promovează conduita etică și responsabilitatea profesională în activitatea de cercetare;
- RA29. Asigură trasabilitatea, reutilizarea și protejarea datelor științifice gestionate;

RA30. Adaptează instruirea la nivelul studenților și la obiectivele formării profesionale;

RA31. Corelează responsabil conținuturile educaționale cu nevoile profesionale și perspectivele de inserție ale absolvenților.

3. Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii

- *specialist în fizică medicală / specialistă în fizică medicală - cod ESCO 2269.3;*
Alte ocupații pentru care programul de studii formează competențe:
- *fizician medical - cod ESCO 2111.3;*
- *asistent de cercetare în învățământul superior - cod ESCO 2310.1.41;*
- *profesor de fizică în învățământul secundar/profesoară de fizică în învățământul secundar - cod ESCO 2330.1.16;*
- *profesor învățământul profesional și tehnic/vocațional - cod ESCO 2320.1.*

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 Departamentul 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.

De asemenea, tot în conformitate cu prevederile *Regulamentului privind inițierea, elaborarea, monitorizarea și revizuirea periodică a programelor și domeniilor de studii universitare din Universitatea de Vest din Timișoara și a planurilor de învățământ aferente acestora*, fiecare student UVT, atât pe parcursul ciclului de studii universitare de licență, cât și pe parcursul ciclului de studii universitare de masterat, va putea participa, cu caracter facultativ, la programe educaționale de scurtă durată (de exemplu, de tip „blended intensive programmes”, școli tematice etc.), organizate în regim fizic și/sau hibrid, de UVT, de instituții de învățământ superior partenere UVT din Spațiul European al Învățământului Superior (SEÎS) sau alte entități partenere UVT, beneficiind de credite de studii transferabile în urma parcurgerii cu succes a unui astfel de program. Finalizarea cu succes a acestor programe educaționale, creditele acumulate și competențele/rezultatele învățării dobândite de studenți (în măsura în care acestea sunt menționate într-un document justificativ emis de organizatorul programului) vor fi menționate

în suplimentul la diplomă. Pentru a beneficia de aceste credite, studentul va depune la InfoCentrul studențesc dovada finalizării cu succes a programului, emisă de organizator, în termen de cel mult 10 zile lucrătoare de la finalizarea programului. Acordarea creditelor va fi avizată de o comisie formată din reprezentanți ai Secretariatului General UVT, numită prin Decizie a Rectorului UVT la începutul fiecărui an universitar.

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)

Studenții 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 2026-2027

Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II				Număr de credite
					Număr de ore/ săptămână					Număr de ore/ săptămână				
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1.	Complemente de fizică teoretică	DF	DOB	FAM 1101	2	1			7					
2.	Complemente de fizica stării solide	DF	DOB	FAM 1102	2	1			7					
3.	Complemente de fizica atomului și moleculei	DF	DOB	FAM 1103	2	1			7					
4.	Materiale magnetice	DS	DOP	FAM 1104	2	1			7					
	Simetrii în fizică													
	Complemente de biofizică și aplicații în medicină													
5.	Etica cercetării	DC	DOB	FAM 1105	1	1			2					
6.	Metode fizice de investigație și terapie medicală	DS	DOB	FAM 1201						2		1		6
7.	Aplicații ale mecanicii cuantice în tehnologie	DS	DOB	FAM 1202						2	1			6
8.	Fenomene de transport în sisteme biologice și medicină	DS	DOB	FAM 1203						2		1		6
9.	Fizica radiației UV - aplicații în fotobiologie și efecte asupra sănătății	DS	DOB	FAM 1204						1		1		2
10.	Traductori, achiziția și procesarea datelor în medicină	DS	DOB	FAM 1205						2		1		6
11.	Practică de specializare	DS	DOB	FAM 1206									112*	4
Total					9	5			30	9	1	4	8	30
Total ore didactice pe săptămână					14					14 + 8				

**Număr total de ore destinate disciplinei Practică de specialitate (112) este aferent unui semestru.*

Discipline facultative

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	DFA	FAM 1106				60 ore*	2					
2.	Voluntariat 2	DC	DFA	FAM 1207									60 ore*	2

***Număr total de ore destinate Voluntariat (60) este aferent unui semestru.**

Anul de studii II

An universitar 2027-2028

Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II				Număr de credite
					Număr de ore/ săptămână					Număr de ore/ săptămână				
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1.	Spectrometrie de masă în biomedicină	DS	DOB	FAM 2301	2		1		6					
2.	Medicină nucleară	DS	DOB	FAM 2302	2		1		6					
3.	Substanțe de contrast în imagistica medicală	DS	DOB	FAM 2303	2	1			6					
4.	Aplicații medicale ale laserilor și spectroscopiei	DS	DOB	FAM 2304	1		1		6					
5.	Elemente de fizica radiațiilor și dozimetrie cu aplicații în radioterapie	DS	DOB	FAM 2305	2	1			6					
6	Microunde și aplicații	DS	DOB	FAM 2401						1		2		6
7.	Imagistică medicală clinică	DS	DOB	FAM 2402						1		2		6
8.	Diagnostic și metode analitice bazate pe particule energetice și radiații	DS	DOB	FAM 2403						1		2		6
9.	Antreprenoriat sustenabil și inovație în tehnologia medicală	DC	DOB	FAM 2404						1	1			4
10.	Interacțiunea radiațiilor ionizante și neionizante cu materia organică	DS	DOB	FAM 2405						1		2		6
11.	Elaborarea lucrării de disertație	DS	DOB	FAM 2406							1		42*	2
Total					9	2	3		30	5	2	8	3	30
Total ore didactice pe săptămână					14					14 + 4				

***Număr total de ore destinate disciplinei Elaborarea lucrării de disertație (56) este aferent unui semestru.**

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	DFA	FAM 2306				60 ore*	2					
2.	Voluntariat 4*	DC	DFA	FAM 2407									60 ore*	2

**Număr total de ore destinate disciplinei Voluntariat (60) este aferent unui semestru.*

Legendă

C1	criteriul conținutului
C2	criteriul obligativității
DF	discipline fundamentale
DS	discipline de specializare
DC	discipline complementare
DOB	discipline obligatorii (impuse)
DOP	discipline opționale (la alegere)
DFA	discipline facultative
CP	competență profesională
CT	competență transversală
C	activitate didactică de tip curs
S	activitate didactică de tip seminar
L	activitate didactică de tip laborator practic
P	activitate didactică de tip stagiul de practică

BILANȚ GENERAL I (după criteriul conținutului)

Nr. crt.	Tip disciplină	Număr total de ore							
		Anul I		Anul II		Întreg programul de studii			% din total
		Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Total	
1.	Fundamentale	84	42	-	-	84	42	126	13,24%
2.	De specializare	154	196	182	238	336	434	770	80,88%
3.	Complementare	14	14	14	14	28	28	56	5,88%
TOTAL		252	252	196	252	448	504	952	100%

BILANȚ GENERAL II (după criteriul obligativității)

Nr. crt.	Tip disciplină	Număr total de ore							
		Anul I		Anul II		Întreg programul de studii			% din total
		Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Total	
1.	Obligatorie	224	238	196	252	420	490	910	95,59%
2.	Opțională	28	14	-	-	28	14	42	4,41%
TOTAL		252	252	196	252	448	504	952	100%
3	Facultative	-	120	-	120	-	240	240	Nu intră în calculul totalurilor
Raport total ore de seminar/laborator/practică / ore de curs						1,13			

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

Director de departament,
Conf. univ. dr. Nicoleta ȘTEFU

Decan,
Prof. univ. dr. Daniel VIZMAN

RECTOR,
Prof. univ. dr. habil. Marilen Gabriel PIRTEA

CORELAREA DINTRE COMPETENȚE, REZULTATELE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII ȘI DISCIPLINELE STUDIAȚE

Corelarea rezultatelor așteptate ale învățării cu disciplinele studiate

**Corelarea rezultatelor așteptate ale învățării cu competențele-cheie,
profesionale și transversale**

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/13ojywceYefjyHyHuOf0gnQr0h3zG5nqZ/>