

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizica si Matematica
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	FIZICA APLICATA IN MEDICINA/conform COR: asistent de cercetare in fizica(248102); asistent de cercetare in fizica tehnologică(211107); fizician (211101); fizician medical (226906); profesor in invatamantul liceal (232201 - în condițiile legii)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de fizica radiațiilor și dozimetrie cu aplicații în radioterapie FAM 2305						
2.2 Titularul activităților de curs	Spunei Marius						
2.3 Titularul activităților de seminar	Spunei Marius						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					10
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	73				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electricitate si magnetism, Fizica atomului, Fizica nucleara, Fizica statistica, Anatomie, Modelare si simulare numerica in biologie
4.2 de competențe	Competente generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din fizică, informatica si anatomie; abilități de operare pe PC; abilitatea de a lucra independent si in echipa;

	Competențe profesionale: efectuarea unor calcule aritmetice, algebrice și de analiză matematică; rezolvarea unor probleme complexe de fizică.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Laptop + proiector+webcam, caiet notite
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	Caiet notite, calculatoare cu soft instalat (Sun Nuclear), acces la echipamente de radioterapie și imagistică medicală, echipamente de tratament cu radiații ionizante și neionizante (accelerator de electroni)

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	O.c¹: Studentii să identifice noțiunile și fenomenele specifice disciplinei într-un context dat și să aplice aceste cunoștințe în analiza și prelucrarea de date medicale, precum și în rezolvarea problemelor specifice disciplinei. O.c²: Studentii să definească noțiunile specifice și să descrie fenomenele proprii acestei discipline
Abilități	O.ap³: Studentii să recunoască aparatura medicală specifică disciplinei. O.ap⁴: Studentii să prelucreze datele medicale utilizând pachete software și să interpreteze corect rezultatele obținute. O.ap⁵: Studentii să transpună în practică, la rezolvarea de probleme, cunoștințele acumulate. O.ap⁶: Studentii să își dezvolte capacitatea de organizare și investigare.
Responsabilitate și autonomie	O.at⁷: Studentii să își dezvolte spiritul muncii în echipă. O.at⁸: Studentii să aprecieze și să cultive un mediu științific bazat pe valori și calitate.

7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în radioterapia clinică (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Interacțiunea radiațiilor ionizante cu materia – Fascicul de fotoni (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor	Bibliografie: [1] -[8].
Interacțiunea particulelor încărcate și structura acceleratorului (LINAC) (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor	Bibliografie: [1] -[8].
Marimi și unități dozimetrice fundamentale (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare	Bibliografie: [1] -[8].

	de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor	
Detectori utilizati in caracterizarea fasciculelor de radiatii (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Fascicule de fotoni. Aspecte fizice si clinice (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Fascicule de electroni. Aspecte fizice si clinice. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Dozimetrie clinica. Teste de acceptanta si punere in functiune la un accelerator liniar (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Dozimetrie absoluta si relativa. Masuratori necesare la comisionarea acceleratorului liniar. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Introducere in algoritmi de calcul utilizati de sistemul de plan tratament (TPS) Varian Eclipse (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Tehnici avansate de radioterapie externa (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Evaluarea planurilor de tratament si elemente de radiobiologie (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor	Bibliografie: [1] -[8].

Introducere in brahiterapie Determinarea activitatii unei surse de brahiterapie si utilizarea clinica. (2 ore)	Prelegere, conversatie introdutiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Asigurarea calitatii in radioterapie si radioprotectie (2 ore)	Prelegere, conversatie introdutiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[8].
Bibliografie 1. <i>Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, An international Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water</i> , Tehnical Reports Series, no 398, IAEA, 2000 2. E.B. Podgorsak: <i>Radiation Oncology Physics: A Handbook For Teachers and Students</i> , IAEA, 2005 3. F.M.Khan: <i>The Physics of Radiation Therapy</i> , 3 rd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2003 4. <i>Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer</i> , Technical Reports Series No. 430, IAEA, Vienna, 2004 5. P. Mayles, A. Nahum, J.C. Rosenwald: <i>Handbook of radiotherapy physics- Theory and practice</i> , Taylor & Francis Group, LLC, 2007 6. <i>Protocol for clinical dosimetry of high-energy photon and electron beams</i> AAPM Task Group 51 Medical Physics, 26(9), 1847-1870. (1999) 7. <i>Quality assurance of medical accelerators</i> , AAPM Task Group 142. Medical Physics, 36(9), 4197-4212 (2009) 8. M. Spunei: <i>Elemente fizica radiatiilor si dozimetrie cu aplicatii in radioterapie</i> , Ed. Eurobit, 2014		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Masuratori de radioprotectie la un centru de radioterapie. (2 ore)	Conversatie introdutiva, conversatie euristica, problematizare, conversatie de fixare a cunostintelor, studii de caz, modelari si simulari numerice	Studentii vor fi solicitati sa raspunda unor intrebari pentru reactualizarea, aprofundarea si sistematizarea cunostintelor (OG, O.c ¹), apoi vor aplica aceste cunostinte in rezolvarea de probleme (O.ap ⁴). Studentii vor descrie fenomene si sisteme fizice, folosind teorii și instrumente specifice - modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme, etc. (O.c ¹). Studentii isi vor forma / exersa / dezvolta: • abilitatile de a prelucra date si a interpreta rezultatele experimentale (O.ap ²).
Determinarea debitului dozei la un fascicul de fotoni produs de un accelerator liniar (2 ore)		
Determinarea debitului dozei la un fascicul de electroni produs de un accelerator liniar (2 ore)		
Masuratori dozimetrice ale unui fascicul de fotoni pentru comisionarea unui accelerator (2 ore)		
Masuratori dozimetrice ale unui fascicul de electroni pentru comisionarea unui accelerator (2 ore)		
Realizarea unui plan de tratament radioterapeutic (2 ore)		

Evaluarea dozimetrică a planurilor de tratament efectuate (2 ore)		• spiritul muncii în echipă (O.at⁶). • capacitatea de organizare și investigare (O.ap⁵). Studentii vor utiliza adecvat metode numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii (O.ap³). Pentru obținerea performanței se va urmări dezvoltarea abilității de a concepe un referat care să cuprindă date medicale și soluții privind aplicarea unor tehnici de radioterapie (O.ap⁵). Bibliografie: [1] - [8].
Bibliografie 1. <i>Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, An international Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water</i>, Technical Reports Series, no 398, IAEA, 2000 2. E.B. Podgorsak: <i>Radiation Oncology Physics: A Handbook For Teachers and Students</i>, IAEA, 2005 3. F.M.Khan: <i>The Physics of Radiation Therapy</i>, 3rd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2003 4. <i>Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer</i>, Technical Reports Series No. 430, IAEA, Vienna, 2004 5. P. Mayles, A. Nahum, J.C. Rosenwald: <i>Handbook of radiotherapy physics- Theory and practice</i>, Taylor & Francis Group, LLC, 2007 6. <i>Protocol for clinical dosimetry of high-energy photon and electron beams</i> AAPM Task Group 51 Medical Physics, 26(9), 1847-1870. (1999) 7. <i>Quality assurance of medical accelerators</i>, AAPM Task Group 142. Medical Physics, 36(9), 4197-4212 (2009) 8. M. Spunei: <i>Elemente fizica radiatiilor si dozimetrie cu aplicatii in radioterapie</i>, Ed. Eurobit, 2014		

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare (cadrul didactic va preciza dacă doar la curs, doar la seminar/laborator sau la ambele), **nu este permisă utilizarea instrumentelor IA gen Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IA gen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.**

Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT, instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat. **Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.**

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Studentii să identifice noțiunile și să descrie / explice fenomenele specifice disciplinei într-un context dat (O.c ¹).	Evaluare sumativă: lucrare scrisă	50%
10.5 Seminar / laborator	Studentii grupați pe echipe (O.at ⁶) să prelucreze datele medicale utilizând pachete software și să interpreteze corect rezultatele obținute (O.ap ³). Studentii grupați pe echipe (O.at ⁶) să conceapă un referat pe o temă specificată (O.ap ⁵). Echipele să prezinte și să discute între ele aceste referate (O.at ⁶).	Evaluare formativă: • teste de evaluare periodice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Să răspundă corect la toate cele 10 întrebări ale testului grila. - Să prelucreze corect toate datele medicale. Să conceapă referatul, să realizeze prezentarea în PowerPoint și să o susțină în fața colegilor			

Data completării
17.09.2026

Titular de disciplină
Fiz. Dr. Marius Spunei



Data avizării în departament

Director de departament