

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizica
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	V	2.7 Regimul disciplinei	DS

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	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Electricitate si magnetism, Fizica atomului, Fizica nucleara, Fizica statistica, Anatomie, Modelare si simulare numerica in biologie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> 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;

	<ul style="list-style-type: none"> Competente profesionale: efectuarea unor calcule aritmetice, algebrice si de analiza matematica; rezolvarea unor probleme complexe de fizica.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Laptop + proiector+webcam, caiet notite
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Caiet notite, calculatoare cu soft instalat (Sun Nuclear), acces la echipamente de radioterapie si imagistica medicala, echipamente de tratament cu radiatii ionizante si neionizante (accelerator de electroni)

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

Cunoștințe	<p>O.c¹: Studentii sa identifice notiunile si fenomenele specifice disciplinei intr-un context dat si sa aplice aceste cunostinte in analiza si prelucrarea de date medicale, precum si in rezolvarea problemelor specifice disciplinei.</p> <p>Oc²Studentii sa defineasca notiunile specifice si sa descrie fenomenele proprii acestei discipline</p>
Abilități	<p>O.ap³: Studentii sa recunoasca aparatura medicala specifica disciplinei.</p> <p>O.ap⁴: Studentii sa prelucreze datele medicale utilizand pachete software si sa interpreteze corect rezultatele obtinute.</p> <p>O.ap⁵: Studentii sa transpuna in practica, la rezolvarea de probleme, cunostintele acumulate.</p> <p>O.ap⁶: Studentii sa isi dezvolte capacitatia de organizare si investigare.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>O.at⁷: Studentii sa isi dezvolte spiritul muncii in echipa.</p> <p>O.at⁸: Studentii sa aprecieze si sa cultive un mediu stiintific bazat pe valori si calitate.</p>

7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Elemente de fizica radiatiei în radioterapie (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[6].
Marimi dozimetrice care descriu interactia radiatiilor ionizante cu materia. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[6].
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] -[6].
Fascicule de electroni. Aspecte fizice si clinice. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare	Bibliografie: [1] -[6].

	de analogii și algoritmi, conversatie de fixare și aprofundare a cunostintelor.	
Dozimetrie clinica. Teste de acceptanță și punere în funcțiune la un accelerator liniar (2 ore)	Prelegere, conversatie introductivă, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversatie de fixare și aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[6].
Dozimetrie absolută și relativă. Masuratori necesare la comisionarea acceleratorului liniar. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductivă, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversatie de fixare și aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[6].
Calculul dozei în radioterapie. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductivă, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversatie de fixare și aprofundare a cunostintelor.	Bibliografie: [1] -[6].
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>, 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. 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 radioprotecție la un centru de radioterapie. (2 ore)	Conversatie introductivă, conversatie euristica, problematizare, conversatie de fixare a cunostintelor, studii de caz, modelari și simulări numerice	Studentii vor fi solicitați să răspundă unor întrebări pentru reactualizarea, aprofundarea și sistematizarea cunostintelor (OG, O.c ¹), apoi vor aplica aceste cunostinte în rezolvarea de probleme (O.ap ⁴). Studentii vor descrie fenomene și sisteme fizice, folosind teorii și instrumente specifice - modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme, etc. (O.c ¹). Studentii își vor forma / exersa / dezvolta:
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)		<ul style="list-style-type: none"> • abilitatile de a prelucra date si a interpreta rezultatele experimentale (O.ap²). • spiritul muncii in echipa (O.at⁶). • capacitatea de organizare si investigare (O.ap⁵). <p>Studentii vor utiliza adecvat metode numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii (O.ap³).</p> <p>Pentru obtinerea performantei se va urmări dezvoltarea abilitatii de a concepe un referat care sa cuprinda date medicale si solutii privind aplicarea unor tehnici de radioterapie (O.ap⁵).</p> <p>Bibliografie: [1] - [6].</p>
Realizarea unui plan de tratament radioterapeutic (2 ore)		
Evaluarea dozimetriei a planurilor de tratament efectuate (2 ore)		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. M. Spunei: <i>Elemente fizica radiatiilor si dozimetrie cu aplicatii in radioterapie</i>, Ed. Eurobit, 2014 		

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Studentii sa identifice notiunile si sa descrie / explice fenomenele specifice disciplinei intr-un context dat (O.c ¹).	Evaluare sumativa: lucrare scrisa	50%

10.5 Seminar / laborator	<p>Studentii grupati pe echipe (O.at⁶) sa prelucreze datele medicale utilizand pachete software si sa interpreteze corect rezultatele obtinute (O.ap³).</p> <p>Studentii grupati pe echipe (O.at⁶) sa conceapa un referat pe o tema specificata (O.ap⁵).</p> <p>Echipele sa prezinte si sa discute intre ele aceste referate (O.at⁶).</p>	<p>Evaluare formativa: •teste de evaluare periodice</p>	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Sa raspunda corect la toate cele 10 intrebari ale testului grila. - Sa prelucreze corect toate datele medicale. <p>Sa conceapa referatul, sa realizeze prezentarea in PowerPoint si sa o sustina in fata colegilor</p>			

Data completării
15.09.2022

Titular de disciplină
Fiz. Dr. Marius Spunei

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. C.N. Marin