Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**ECHIPAMENTE MEDICALE CU RADIAȚII**				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.Studiu individual	66
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT2. Demonstrează spirit antreprenorial
Competențe profesionale	CP1. Utilizează instrumente informatice CP2. Execută instrucțiuni de lucru CP3. Efectuează cercetare științifică CP5. Monitorizează starea echipamentelor CP7. Dezasamblează echipamente CP11. Asigură depanare CP12. Întreține echipamente CP13. Repară defecțiunile echipamentelor CP14. Asigură mentenanța echipamentelor

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul explică principiile fizice ale interacției radiațiilor ionizante cu materia, structura și funcționarea echipamentelor medicale cu radiații (RX, CT, DEXA), precum și cerințele esențiale ale legislației și normelor de protecție radiologică.	Studentul/absolventul operează echipamente medicale cu radiații în condiții controlate, respectând procedurile tehnice și normele de securitate radiologică. Studentul/absolventul evaluează performanța și conformitatea echipamentelor prin teste specifice de control al calității. Studentul/absolventul identifică riscurile asociate utilizării radiațiilor ionizante și aplică măsuri adecvate de	Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a gestiona autonom procesele tehnice și procedurale legate de utilizarea echipamentelor medicale cu radiații, asigurând respectarea standardelor de protecție radiologică și a cerințelor de calitate și siguranță.

	reducere a expunerii pentru pacienți și personal.	

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul disciplinei „Echipamente Medicale cu Radiații" este ca studentul/absolventul să dobândească cunoștințele și competențele necesare pentru utilizarea, evaluarea și gestionarea echipamentelor medicale bazate pe radiații ionizante, incluzând tehnologiile specifice radiografiei, tomografiei computerizate și radioterapiei.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în studiul echipamentelor medicale cu radiații. Istoricul descoperiii radiațiilor și a utilizării medicale a acestora.Elemente de structura atomica	2	-prelegere - problematizarea - încurajarea exprimării opiniilor şi implicării active a studenţilor în actul receptării cunoştinţelor transmise	
2. Notiunea de radiatie. Expuneri la radiatii si efecte. Clasificarea radiatiilor. Surse de radiatii.	2		
3. Natura și proprietățile radiației X. Radioactivitate	2		
4. Interactia radiatiei cu substanta. Efectul fotoelectric. Efectul Compton. Producerea de perechi. Efectele radiatiei asupra sanatatii	2		
5. Metode de ecranare pentru diferite tipuri de radiații în funcție de locația acestora. Radioprotectia. Tipuri de expunere. Limite de doze	2		
6. Tubul cu raze X. Radiatia de franare. Radiatia caracteristica. Spectrul de raze x. Componentele tubului cu raze x.	2		
7. Radiografie prin proiectie. Formarea imaginii radiologice.	2		
8. Detecția și măsurarea radiațiilor ionizante. Prezentarea sistemelor digitale de detecție	2		
9. Tomografia computerizata (CT)	2		
10. PET, PET-CT, SPECT	2		
11. Sisteme de imagistica fluoroscopica	2		
12. Mamografia. DEXA	2		
13. Recomandările directivei 2013/59 EURATOM, Legislația CNCAN pentru armonizarea legislației in România	2		
14. Responsabilitățile titularului de autorizație și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică.	2		

Bibliografie minimală recomandată

N. Rotariu, O. Malinga, Radiologie și radioprotecție, Centru Editorial Poligrafic Medicina, 2020
M. Păşcuț, Manual de radiologie și imagistică medicală, vol.1, Editura Victor Babeș, 2012
CNCAN, Norme fundamentale de securitate radiobiologică, 2000
Ministerul Sănătății, Ghid de educație pentru sănătatea populației, 2022
Dance, D. R et al. Diagnostic Radiology Physics : A Handbook for Teachers and Students. Ed. by D. R. Dance et al. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2023
Creţu T - Fizică generală, vol I și II, E.T., Bucureşti 1984

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrări practice			
1. Protecția muncii la seminarul de Echipamente medicale cu radiații.	2	Demonstrație practică, exerciții aplicative, simulare software, studiu de caz și discuții interactive	
2. Prezentarea echipamentului cu radiații X, DEXA, si studierea dosarului de acreditare CNCAN.	2	idem	
3. Calibrarea DEXA si simularea unei scanari cu ajutorul fantomei.	2		
4. Instalarea software-ului GATE. Exercitii de dozimetrie	2		
5. Simularea terapiei cu radiatii cu ajutorul GATE	2		
6. Simularea examenului pentru obţinerea permisului de exercitare a activităţilor radiologice CNCAN. Rezolvarea de teste.	2		
7. Proceduri de intrevenție în caz de urgență radiologică. Analiza catastrofei radiologice Cernobil.	2		
Seminar			
1. Radiația nucleară: breviar	2	Expunere interactivă, rezolvare de	

		probleme, studiu de caz, discuții dirijate și evaluare aplicativă	
2. Radiația nucleară:probleme	2	idem	
3. Dozimetrie și radioprotecție: breviar	2		
4. Dozimetrie și radioprotecție: probleme	2		
5. Detectori de radiații: breviar	2		
6. Detectori de radiații: probleme	2		
7. Evaluare finală	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Faiz M. Khan, John P. Gibbons "The Physics of Radiation Therapy", 2023 Editor: Lippincott Williams & Wilkins Richard L. Morin, "Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection" 2016, Mosby ISBN: 978-0323353779 M. Păscuț, Manual de radiologie și imagistică medicală, vol.1, Editura Victor Babeș, 2012 CNCAN, Norme fundamentale de securitate radiobiologică, 2000 Ministerul Sănătății, Ghid de educație pentru sănătatea populației, 2022 Probleme rezolvate de dozimetrie și radioprotecție, editor Octavian G. Duliu, ed. II, Editura Universității din București, 2005.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Nivelul de dobândire a cunoștințelor privind principiile fizice ale radiațiilor ionizante, funcționarea echipamentelor (RX, CT, DEXA etc) și cerințele legislației de protecție radiologică.	Evaluare prin test grila (selectie de 30 de intrebari CNCAN)	60%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de a opera echipamente cu radiații și de a evalua conformitatea acestora, respectând autonom normele de securitate radiologică (aptitudini; responsabilitate și autonomie).	Susținerea și prezentarea unei teme de radiologie	40%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
18.09.2026	Șef lucrări dr.bioing. Roxana TODEREAN	Șef lucrări dr.bioing. Roxana TODEREAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ș.l dr. bioing. Dragoș VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI