

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică Medicală
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calificare- Fizician Medical - 226906

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Detectori, dozimetrie și radioprotecție						
2.2 Titularul activităților de curs	Paul Gravila, Conf. dr.						
2.3 Titularul activităților de laborator	Paul Gravila, Conf. dr.						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DS, Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					35
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					
Examinări					10
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Tabla, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Tabla, proiector, laborator de calculatoare (2 studenți/computer)

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

Cunoștințe	- Noțiuni de bază din domeniul fizicii, utilizabile în domeniul fizicii medicale - Limbajul specific domeniului fizicii medicale - Limbajul specific domeniului fizicii medicale - Conceptele de bază din domenii apropiate (fizică, matematică, chimie)
Abilități	- Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat - Realizarea de conexiuni între cunoștințe din domeniul fizico-medical și din domenii apropiate (fizică, informatică, biologie, chimie) în vederea obținerii de noi rezultate utile, atât pentru diagnostic cât și pentru tratament medical
Responsabilitate și autonomie	- Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru îndeplinirea îndatoririlor - Elaborarea și prezentarea unor referate privind principiile fizice de funcționare a unor aparate moderne utilizate în diagnosticul (imagistica X, CT, RMN, PET, endoscopie, ecografie) și tratamentul medical (radioterapie, etc.) în fața unui public avizat

7. Conținuturi

7.1 Curs.		Observatii
Metode de predare: Expunere, prezentare, exemple etc. Suporturi de curs (inclusiv) pe e-learning		
1.	Structura materiei. O scara a dimensiunilor. Modelul standard.	
2.	Structura materiei. Particule elementare si compuse. Forte fundamentale.	
3.	Radiații ionizante si neionizante. Spectrul electromagnetic. Tipuri de radiații nucleare.	[1]
4.	Surse de radiații nucleare.	[10],[8]
5.	Interacțiunea radiațiilor cu substanța (1)	[2]
6.	Interacțiunea radiațiilor cu substanța (2)	[2]
7.	Detecția radiațiilor.	[3]
8.	Mărimi si unități dozimetrice.	[2],[9],[7]
9.	Iradiere interna si externa. Cauze naturale si artificiale.	[4],[9]
10.	Efecte biologice. Efecte deterministe (imEDIATE) si efecte latente (stohastice).	[4],[9]
11.	Expuneri medicale. Investigație si radioterapie.	[12]
12.	Noțiuni de radioprotecție.	[9],[11],[7]

13.	Incidente si accidente nucleare.	IAEA Documents
14.	Recapitulare si discuții.	
7.2 Laborator		Observații
1.	Istoria electricității. Tuburi Geissler si Crookes. Descoperirea electronului. Descoperirea razelor X.	
2.	Detectori si surse	[6], [8]
3.	Originea radiației gamma	[5], [6], [8]
4.	Noțiuni de spectroscopie gamma	[5]
5.	Elementele spectrului. Vârful fotoelectric, formațiunile Compton.	[5]
6.	Interpretarea unui spectru de sursa artificiala.	[5]
7.	Spectre din surse naturale. (Colaborare cu unit. teritoriala de supraveghere radiologica)	
8.	Camera cu ceata si cu bule.	[8]
9.	Simularea unui eveniment in camera cu bule.	Software Onscreen Physics
10.	Datarea radioactiva.	
11.	Simulator de centrala nucleara.	
12.	Accidente majore in folosirea energiei nucleare si urmări.	Documente IAEA
13.	Recuperări	
14.	Colocviu de laborator	

Bibliografie
1. http://www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/documents/slides/Chapter_01_Basics_radiation_physics.pdf 2. http://www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/documents/slides/Chapter_02_Dosimetric_principles.pdf 3. http://www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/documents/slides/Chapter_04_Radiation_monitoring_instruments.pdf 4. http://webfiles.ehs.ufl.edu/rssc_biological_effects_ionizing_rad.pdf 5. J. L. Duggan, Laboratory Investigations in Nuclear Science, Tennelec Publ. USA (1988). 6. Povh et al., Particles and Nuclei, Springer Verl. Berlin (1999). 7. M. G. Stabin, Radiation Protection and Dosimetry: An Introduction to Health Physics, Springer Verl. (2010). 8. G. Musiol et al, Kern- und Elementarteilchenphysik, Verl. Harri Deutsch (1995). 9. G. Sindrilaru, Protecția contra radiațiilor, Ed. Bren (2008) 10. http://nuclearsafety.gc.ca/eng/resources/radiation/introduction-to-radiation/types-and-sources-of-radiation.cfm 11. Legea securității si sănătății in munca, Nr. 319/14.07.2006, publicata in Monitorul Oficial al României Partea I, Nr. 646 din 26 iulie 2006. 12. Radiation Oncology Physics: http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1196_web.pdf 13. Octavian Dului, <i>Dozimetrie si Radioprotecție</i> , Ed. Universității din București, ISBN 978-973-737-816-3

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

Ghidare după informațiile si recomandările IAEA si CNCAN

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

La activitățile aferente acestui curs folosirea AI va fi **permisa si încurajată**, in mod transparent. Cadrul didactic titular își asuma răspunderea pentru utilizarea responsabila. Aceste aspecte vor fi discutate cu studenții. Orice rezultat sau afirmație prezentata de student, obținuta cu ajutorul AI sau nu, va trebui argumentata in sensul înțelegerii depline a problemei in discuție.

La examen, care este de tip grila, pe durata testului studenții NU vor avea acces la AI, nici la internet, nici la dispozitivele lor portabile.

10. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Testarea cunoștințelor	Test grilă pe computer	66%
9.5 Seminar / laborator	Prezență, activitate		33%
9.6 Standard minim de performanță: Nota 5			

Data completării
15.09.2026

Titular de disciplină
Conf. dr. Paul Gravila

Data avizării în departament

Director de departament