

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timisoara
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică medicală Fizician medical/fizician/analist în fizică/biofizician/fizician specialist în fizică nucleară – ESCO 2111.3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica nucleului FD2403						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Avram Calin						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. Barb Ana Marinela						
2.4 Titularul activităților de laborator/lucrări	Conf. Dr. Avram Calin/ Asist. Dr. Barb Ana Marinela						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care ore curs	2	seminar	2	laborator	2
3.2. Numar ore pe semestru	84	din care ore curs	28	seminar	28	laborator	28
3.3.Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							21
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							20
Tutoriat							-
Examinări							10
Alte activități.....							-
3.4 Total ore studiu individual	81						
3.5 Total ore pe semestru	175						
3.6 Numărul de credite	7						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)
5. Condiții (acolo unde este cazul)

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	
	Principiile de funcționare a aparaturii medicale	
	Conceptele de bază din domenii apropiate (fizică, matematică, chimie sau știința materialelor) în vederea utilizării adecvate în proiecte complexe	
Abilități	Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat	
	Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice	
	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 (imagerie RMN, PET, endoscopie) și tratamentul medical (radioterapie, ultrasonare etc.) în fața unui public avizat	

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Caracteristicile nucleului atomic.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Forțe nucleare.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Teoria forțelor nucleare.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Mezonul.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Modele nucleare.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Familii radioactive.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Legea dezintegrării.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Dezintegrarea α , mecanismul, teoria.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Dezintegrarea β , neutrinel, experiențe de punere în evidență.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Radiația γ . Formarea perechii $e^- - e^+$.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Reacții nucleare, legi de conservare, teoria Bohr.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Fuziunea nucleară.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Fisiunea nucleară.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	
Reactori nucleari.	Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming	

Bibliografie		
1. Muhin K. N., “Fizica nucleară experimentală”, vol I, II		
2. T. Toro, “Neutrino și rolul lui în fizică, astronomie și cosmologie”		
3. D. Sivoukhine, “Cours de physique generale V”, lb. Franceză, Ed. Mir, Moskow, 1989		
4. Max Born, “Fizică atomică”, Editura Științifică, București, 1973		
5. E. A. Nersesov, “Fundamentals of Atomic and Nuclear Physics”, Mir Publisher, Moscow, 1990		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Caracteristicile nucleului atomic.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Forțe nucleare.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Teoria forțelor nucleare.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Mezonul.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Modele nucleare.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Familii radioactive.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Legea dezintegrării.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Dezintegrarea α , mecanismul, teoria.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Dezintegrarea β , neutrinel, experiențe de punere în evidență.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Radiația γ . Formarea perechii $e^- - e^+$.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Reacții nucleare, legi de conservare, teoria Bohr.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Fuziunea nucleară.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Fisiunea nucleară.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
Reactori nucleari.	Problematizare, conversație euristica, studiu de caz	
7.3 Laborator		
1. Protecția muncii	Experiment, studiu de caz	
2. Studiul fluctuațiilor statistice la măsurătorile cu contori.	Experiment, studiu de caz	
3. Determinarea vitezei de numărare corespunzătoare unei surse radioactive.	Experiment, studiu de caz	
4. Măsurarea timpului de rezoluție al înregistratorului mecanic.	Experiment, studiu de caz	
5. Caracteristica de numărare a unui detector cu scintilație.	Experiment, studiu de caz	
6. Determinarea timpului de rezoluție a unei instalații de numărare cu contor Geiger-Muller.	Experiment, studiu de caz	
7. Determinarea coeficientului masiv de atenuare a radiației γ în Pb.	Experiment, studiu de caz	
8. Variația sensibilității contorului Geiger-Muller cu lungimea.	Experiment, studiu de caz	
9. Determinarea radioactivității absolute a unei surse radioactive.	Experiment, studiu de caz	
10. Măsurări relative de activități. Compararea activităților a două preparate β – active.	Experiment, studiu de caz	

11. Determinarea energiei maxime a unui spectru β simplu.	Experiment, studiu de caz	
12. Determinarea grosimilor prin transmisia radiației β .	Experiment, studiu de caz	
13. Recuperari	Experiment, studiu de caz	
14. Recuperari	Experiment, studiu de caz	
Bibliografie 1. N.M. Avram, N. Damșescu, S. Floruța, S. Goian, "Probleme de fizică atomică și nucleară", Tipografia Universității din Timișoara, 1986 2. Muhiu K. N., "Fizica nucleară experimentală", vol I, II 3. Îndrumător pentru lucrări de laborator de fizica nucleară		

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 nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgén .

Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgén includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	examen sub forma de lucrare scrisa. Se dau 5 subiecte, dintre care 3 teoretice și 2 probleme.	40%
10.2 Seminar	Corectitudinea răspunsurilor	Evaluare pe parcurs; studenții primesc teme aferente fiecărui capitol al cursului.	30%
10.3 Laborator/lucrări	Gradul de stăpânire a tehnicilor de lucru virtual	Observarea directă a activității, evaluarea săptămânală a referatelor și rezultatelor obținute în urma efectuării lucrărilor de laborator.	30%
10.4 Standard minim de performanță cunoștințe pentru nota 5: Să cunoască terminologia de baza, să prezinte corect referatul, chiar dacă poate dezvolta tematica. Să rezolve 3 probleme; să nu facă greșeli majore. Să participe la lucrările de laborator.			

Data completării:
26.01.2026

Titular de disciplină:
Conf. dr. Avram Călin

Data avizării în department:

Director de departament:
Conf. dr. Ștefu Nicoleta