

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
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în medicină // conform COR: fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101; analist financiar (241493).

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații medicale ale laserilor și spectroscopiei						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Marius Ștef						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Marius Ștef						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS, Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					58
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					32
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	97				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Complemente de fizică teoretică; - Complemente de fizica atomului și moleculei; - Complemente de fizica stării solide.
4.2 de competențe	Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de

	bază; utilizarea corectă a terminologiei din fizică; abilități elementare de operare pe PC; abilitatea de a lucra independent și în echipă; • Competențele profesionale: identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice; rezolvarea problemelor simple de fizică.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Tabla, videoproiector, laptop
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Tabla, videoproiector, computere (2 studenți/computer) • Dispozitive experimentale pentru studiul fenomenelor abordate.

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

Cunoștințe	- Noțiuni avansate din domeniul fizicii aplicate în medicină; - Limbajul specific domeniului fizicii medicale; - Principiile detaliate de funcționare a aparaturii medicale; - Modalități de întreținere și utilizare a aparaturii de laborator în unitățile medicale; - Formulele de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat; principiile și legile fizicii.
Abilități	- Abilități de operare, calibrare și întreținere a echipamentelor medicale din spitale în vederea utilizării corecte și optime a acestora.
Responsabilitate și autonomie	- Capacitatea de a proiecta și gestiona proiecte, de a acționa independent și creativ pentru a rezolva probleme și a lua decizii prin implementarea cunoștințelor dobândite; - Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru îndeplinirea îndatoririlor; - Analiza critică a informațiilor de specialitate și capacitatea de a extrage informații corecte pentru îmbunătățirea actului medical; - Sintetizarea corectă și aplicarea cunoștințelor în domeniul fizicii medicale.

7. Conținuturi

7.1 Curs.		Observații
Metode de predare: Expunere, prezentare, exemple etc. Suporturi de curs (inclusiv) pe e-learning/google classroom		
1.	Introducere în Spectroscopia optică (2 ore)	[1-3]
2.	Măsurarea, prelucrarea și analizarea spectrelor optice (2 ore)	[1,2]
3.	Aplicații medicale ale spectroscopiei optice (2 ore)	[1-7]
4.	Elemente de fizica laserilor (2 ore)	[8,9]
5.	Tipuri de laseri (2 ore)	[10]
6.	Aplicații medicale ale laserilor (2 ore)	[10,11]

7.	Cristale laser în medicină. Studii de caz (2 ore)	[12]
7.2 Laborator		
1.	Protectia muncii. Instrumente optice folosite în spectroscopia optică (2 ore)	[1]
2.	Metode de creștere a cristalelor laser (2 ore)	[1]
3.	Studiul elementelor și operațiilor de simetrie moleculară folosind software-ul Diamond (2 ore)	[1]
4.	Înregistrarea, prelucrarea și analizarea spectrelor de absorbție UV-VIS ale unor cristale laser pentru fototerapia bolilor de piele (2 ore)	[1]
5.	Spectre de emisie și excitație în domeniul UV-VIS ale cristalelor laser (2 ore)	[1]
6.	Determinarea factorului de protecție solară a unor creme comerciale folosind spectroscopia optică de absorbție	[1]
7.	Ședință de recuperare (2 ore)	
Bibliografie		
1. M. Ștef, "Notițe de curs", https://physics.uvt.ro/~stef/spectroscopie/ 2. J.G. Sole, L.E. Bausa, D. Jaque, "An introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids", John Wiley & Sons Ltd., England 2005; 3. N.V. Tkachenko, "Optical spectroscopy. Methods and Instrumentation", Elsevier, Amsterdam, Boston 2006; 4. N. M. Avram, "Fizica Atomului și Moleculei", Univ. Timișoara, 1986 5. B. H. Brandsen, C. J. Joachain, "Fizica atomului și a moleculei", Ed. Tehnica, Buc., 1998 6. N.M. Avram, M. Proșteanu, "Spectroscopie și laseri", Univ. Timișoara, 1989 7. Peter F. Bernath, "Spectra of Atoms and Molecules", Oxford University Press, 1995; 8. Demtroder W., "Laser Spectroscopy. Basic Concept and Instrumentation", Springer, Berlin, 1988 9. Joseph R. Lakowicz, "Principles of Fluorescence Spectroscopy", Springer, 2006. 10. O. Svelto, D.C. Hanna, "Principles of Lasers", Plenum Press, New-York, 1989 11. B. Henderson, R. Bartram, "Crystal-Field Engineering of Solid-State Laser Materials", Cambridge University Press, 2000 12. Fuxi Gan, "Laser Materials", World Scientific Publishing Co. Pte, Ltd., 1995		

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

Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice disciplinei, formarea și dezvoltarea abilităților practice de manipulare a aparaturii de laborator, de a efectua experimente, de a prelucra date experimentale și de a interpreta corect și complet rezultatele, exersarea spiritului de muncă în echipă și a capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etică profesională și calitate, sunt doar câteva argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Testarea cunostiintelor	Test grilă	50%

9.5 Seminar / laborator	Prezență, activitate		50%
9.6 Standard minim de performanță: Nota 5			
• Studenții să cunoască terminologia de bază; • Studenții să elaboreze un referat de laborator prin identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context (problemă) reală; • Studenții să interpreteze rezultatele unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate.			

Data completării
16.09.2024

Titular de disciplină
Conf. univ. dr. Marius Ștef



Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Nicoleta Ștefu