

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Departamentul de 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 seminar	Dr. Carla Schornig						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E ¹	2.7 Regimul disciplinei	DS, DO B

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)²

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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					35
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutorat					17
Examinări ³					2
Alte activități					-

¹ Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, „succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs”.

² Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocat disciplinei. 1 credit = între 25 și 30 de ore de activități didactice și de studiu individual. La nivelul departamentelor didactice se poate stabili, pe categorii de discipline, echivalența exactă dintre un credit și numărul de ore.

³ Orele aferente examenărilor se adună doar la punctul 3.8 – Total ore pe semestru, nu și la punctul 3.7 – Total ore de studiu individual.

3.7 Total ore studiu individual	122
3.8 Total ore pe semestru ⁴	150
3.9 Numărul de credite	6

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.	

⁴ Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examenărilor.

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: <https://classroom.google.com/c/NDMxODMwMzczNTE4?cjc=lop7d6y>

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în Spectroscopia optică (2 ore)	Expunere, prezentare, exemple etc. Suporturi de curs (inclusiv) pe e-learning/google classroom	[1-3]
Măsurarea, prelucrarea și analizarea spectrelor optice (2 ore)		[1,2]
Aplicații medicale ale spectroscopiei optice (2 ore)		[1-7]
Elemente de fizica laserilor (2 ore)		[8,9]
Tipuri de laseri (2 ore)		[10]
Aplicații medicale ale laserilor (2 ore)		[10,11]
Cristale laser în medicină. Studii de caz (2 ore)		[12]
Bibliografie: 1. M. Ștef, "Bazele spectroscopiei și laserilor", Editura Eurobit, Timișoara, 2022 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.Prosteanu, "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. Joeseph 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		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Protectia muncii. Instrumente optice folosite în spectroscopia optică (2 ore)	Experiment, Expunere, prezentare, exemple etc. Suporturi de curs (inclusiv) pe e-learning/google classroom	[1-3]
Metode de creștete a cristalelor laser (2 ore)		[1,2]
Studiul elementelor și operațiilor de simetrie moleculară folosind software-ul Diamond (2 ore)		[1-7]
Înregistrarea, prelucrarea și analizarea spectrelor de		[8,9]

absorbție UV-VIS ale unor cristale laser pentru fototerapia bolilor de piele (2 ore)		
Spectre de emisie și excitație în domeniul UV-VIS ale cristalelor laser (2 ore)		[10]
Determinarea factorului de protecție solară a unor creme comerciale folosind spectroscopia optică de absorbție		[10,11]
Ședință de recuperare (2 ore)		[12]
Bibliografie: 1. M. Ștef, "Bazele spectroscopiei și laserilor", Editura Eurobit, Timișoara, 2022 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. Prosteanu, "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. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare este permisă utilizarea IAgen pentru realizarea **referatului de laborator** exclusiv pentru generarea de idei, corectare gramaticală sau structurarea conținutului.

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

Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform

modelului din anexa 3 a [Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT](#), instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat. Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Testarea cunostiintelor	Test grilă	50%
10.5 Seminar / laborator	Activitate laborator		50%
10.6 Standard minim de performanță: Curs – minim nota 5, Laborator – minim 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
15.09.2026

Titular de disciplină
Conf. univ. dr. Marius Ștef



Data avizării în departament

Seminary/Laboratory titular:
PhD. Carla Schornig



Director de departament
Conf. univ. dr. Nicoleta Ștefu