

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA
1.2. Facultatea	FIZICĂ ȘI MATEMATICĂ
1.3. Departamentul	FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	ȘTIINȚE EXACTE ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII - ȘTIINȚE APLICATE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / calificarea*	ȘTIINȚE APLICATE ÎN CRIMINALISTICĂ • Forensic chemist (chimist criminalist) - cod ESCO 2113.1 • Chimist analist - cod ESCO 2113.1.1/cod COR 211312 Alte ocupații pentru care programul de studii formează competențe: • Expert criminalist - cod COR 261902 • Fizician criminalist - cod ESCO 2111.3/cod COR 211101 • Expert în securitatea cibernetică - cod COR 252904 • Antropolog criminalist - cod ESCO 2632.1

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	OPTICĂ ȘI MICROSCOPIE CBGBC34						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Liliana LIGHEZAN						
2.3. Titularul activităților de seminar	-						
2.4. Titular activități de laborator/lucrări	Lector dr. Liliana LIGHEZAN						
2.5. Anul de studii	II	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare	E	2.8. Regimul disciplinei	Obligatoriu

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
Studiu după suport de curs, bibliografie și notițe					28

Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate	4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
Examinări	4
Alte activități ...	
3.7. Total ore studiu individual	40
3.8. Total ore pe semestru	100
3.9. Număr de credite	4

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	- Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de fizică; utilizarea corectă a terminologiei din fizică; abilitatea de a lucra independent și în echipă; - Competențe profesionale: identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii ale fizicii; rezolvarea problemelor simple de fizică.

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Laptop + proiector, caiet de notițe.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Caiet de notițe, calculator, montaje experimentale pentru studiul fenomenelor abordate, dosar cu referatele lucrărilor de laborator.

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

Cunoștințe	- Studentii să definească noțiunile fundamentale specifice opticii și microscopiei. - Studentii să poată descrie fenomenele de bază, proprii acestei discipline.
Abilități	- Studentii să identifice noțiunile și fenomenele specifice opticii și microscopiei într-un context dat și să aplice aceste cunoștințe pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale aferente unor lucrări de laborator în domeniul opticii. - Studentii să utilizeze corect aparatura de laborator pentru a efectua determinări experimentale. - Studentii să analizeze și să prelucreze datele experimentale, iar apoi să interpreteze corect rezultatele obținute.
Responsabilitate și autonomie	- Studentii să își dezvolte capacități de organizare și investigare. - Studentii să își dezvolte spiritul muncii în echipă. - Studentii să aprecieze și să cultive un mediu științific bazat pe valori și calitate.

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații / Bibliografie
1. Partea I: Optica geometrică Introducere în optica geometrică - 2 ore - Principii și legi fundamentale ale opticii geometrice. - Reflexia și refracția luminii. Reflexia totală.	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristică, exemplificare,	[1] pg. 246 [2] pg. 123 [3] pg. 5 [6] pg. 3, 11
2. Dioptrul sferic - 2 ore		[3] pg. 17

• Formula fundamentală a dioptrului sferic. • Dioptrul sferic în aproximația lui Gauss. • Construcții de imagini în dioptrul sferic.	utilizarea analogiilor și algoritmilor specifici, conversație de fixare și	[9] pg. 13 [6] pg. 44
3. Cazuri particulare de dioptri - 2 ore • Dioptrul plan. Lama cu fețe plan - paralele. Prisma optică. • Oglinzi sferice. Oglinzi plane. Construcții de imagini în oglinzi.	aprofundare a cunoștințelor. Prelegerea va fi	[1] pg. 316 [2] pg. 129, 151 [11] pg. 58, 74
4. Sisteme optice centrate. Lentile. Tipuri de lentile. - 2 ore • Lentila groasă. • Lentile subțiri. Construcții de imagini în lentile subțiri.	interactivă, dirijarea învățării fiind facilitată prin	[2] pg. 166 [3] pg. 26 [11] pg. 78
5. Instrumente optice - 2 ore • Lupa, luneta, telescopul, aparatul de fotografiat, microscopul.	antrenarea studenților în conversație – în scopul captării	[11] pg. 107-131 [12] pg. 284, 311
6. Microscopul optic - 2 ore • Tipuri de microscopie și caracteristici generale. • Formarea imaginilor în microscopul optic. • Mărimi caracteristice ale microscopelor optice (grosismul, puterea optică, puterea de rezoluție, claritatea).	atenției și stărnirii curiozității acestora, pentru reactualizarea unor cunoștințe	[11] pg. 118-122 [13] pg. 5-92
7. Elemente componente ale microscopului optic (obiective, oculare, sisteme de iluminare) - 2 ore	dobândite în liceu și pentru sistematizarea / fixarea noilor cunoștințe.	[11] pg. 123-128
8. Stereomicroscopul. Microscopul comparator. -2 ore	Studentii își vor dezvolta capacitatea de analiză și sinteză, vor utiliza corect	[13] pg. 128, 131 [14] pg. 238
9. Partea a II-a. Optica ondulatorie. - 2 ore • Introducere în optica electromagnetică. Principiul Huygens - Fresnel. • Interferența luminii.	terminologia specifică opticii și microscopiei, își vor dezvolta abilitățile de	[1] pg. 51 [3] pg. 72 [10] pg. 38
10. Difracția luminii - 2 ore • Clasificarea fenomenelor de difracție. • Difracția Fraunhofer printr-o fantă. • Rețeaua de difracție.	comunicare scrisă și orală în aceste domenii. Studentii se vor familiariza cu un	[1] pg. 57 [2] pg. 223 [3] pg. 104 [10] pg. 71, 82 [11] pg. 147
11. Polarizarea luminii - 2 ore • Metode de obținere a luminii polarizate. • Microscopul polarizator.	mediu științific bazat pe valori și calitate.	[1] pg. 40 [2] pg. 211 [10] pg. 90 [13] pg. 117
12. Microscopul cu contrast de fază - 2 ore • Elemente componente și principiul de funcționare.		[13] pg. 92
13. Microscopul electronic - 2 ore • Elemente componente și principiul de funcționare.		[14] pg. 14, 263
14. Microscopul de forță atomică - 2 ore • Elemente componente și principiul de funcționare.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații / Bibliografie
1. Introducere. Protecția muncii în laborator. - 2 ore	Experimente demonstrative sau pe	
2. Determinarea indicelui de refracție al unei lame cu fețe plan-paralele cu ajutorul microscopului - 2 ore	grupe, cu scopul ilustrării unor	[15] pg. 13
2. Determinarea indicelui de refracție al unei prisme cu ajutorul spectroscopului. Dispersia normală. - 2 ore	fenomene sau procese, verificării unor legi și ipoteze. Se va face apel la analogii și algoritmi.	[15] pg. 1
3. Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri prin metoda Bessel - 2 ore		[15] pg. 73
4. Aberrații ale sistemelor optice - 2 ore		[15] pg. 64, 67
5. Microscopul optic. Etalonarea microscopului. Determinarea unor dimensiuni liniare mici cu ajutorul microscopului - 2 ore	Studentii își vor forma / exersa / dezvolta:	[15] pg. 64, 67

6. Determinarea densității de suprafață a eritrocitelor dintr-un frotiu de sânge, cu ajutorul microscopului - 2 ore	- abilități pentru utilizarea aparaturii de laborator, pentru efectuarea măsurătorilor, pentru prelucrarea datelor și pentru interpretarea rezultatelor experimentale obținute. - capacitatea de organizare și investigare. - spiritul muncii în echipă.	[15] pg. 64, 67
7. Interferometrul Lloyd. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul interferometrului Lloyd. - 2 ore		[15] pg. 9
8. Vizualizarea inelelor lui Newton la microscop. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul inelelor lui Newton - 2 ore		[15] pg. 106
9. Difrakția luminii - 2 ore		[15] pg. 113
10. Rețeaua de difracție - 2 ore		[15] pg. 132, 137
11. Recuperarea lucrărilor de laborator - 2 ore		[15] pg. 143
12. Recuperarea lucrărilor de laborator - 2 ore		
13. Colocviu - 2 ore		

Bibliografie

1. George C. Moisil, Eugen Curatu, *Optică – Teorie și aplicații*, Editura Tehnică, București, 1986.
2. Ioan-Ioviț Popescu, Emil Toader, *Optica*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1989.
3. G. G. Brătescu, *Optica*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
4. I. M. Popescu, *Teoria electromagnetică, macroscopică a luminii*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986.
5. Ioan-Ioviț Popescu, Florea Uliu, *Optică geometrică*, Editura Universitaria-Craiova, 2006.
6. Francis Jenkins, *Fundamentals of Optics*, New York, Toronto, London: Mc Graw-Hill Book, 1965.
7. M. H. Freeman, C. C. Hull, W. N. Charman, *Optics*, Edinburgh, London, New York: Butterworth – Heinemann, 2003.
8. Max Born, Emil Wolf, *Principles of Optics*, Oxford, London, Edinburgh: Pergamon Press, 1965.
9. Irina Nicoară, *Optica*, Tipografia Universității din Timișoara, 1988.
10. Gheorghe Huțanu, *De la optica clasică la optica modernă*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1984.
11. Eleonora Preda, Carmen Stelian, *Dispozitive, sisteme și aparatură optică*, Tipografia Universității de Vest din Timișoara, 1996.
12. Petre Dodoc, *Teoria și construcția aparatelor optice* (Vol. I), Editura Tehnică, București, 1989.
13. Petre Dodoc, *Teoria și construcția aparatelor optice* (Vol. II), Editura Tehnică, București, 1989.
14. Ian M. Watt, *The principles and practice of electron microscopy*, Cambridge University Press, 1985.
15. I. Nicoara, E. Hegedus, A. Lucaci, A. Greuceanu, E. Preda, *Îndrumător de lucrări de laborator – Optică*, Tipografia Universității din Timișoara, 1990.

Notă: Principalele referințe bibliografice și suportul de curs vor fi disponibile în format electronic, pe platforma Google Classroom.

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

- Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice opticii, formarea și dezvoltarea abilităților de a rezolva probleme de optică, 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 obținute, exersarea spiritului de muncă în echipă, dezvoltarea capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etica profesională și calitate, sunt doar câteva argumente care 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** **nu** este permisă utilizarea instrumentelor IAgén, IIAgén.

Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgén 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 de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	• Studenții să identifice noțiunile și să descrie / explice fenomenele specifice opticii într-un context dat.	Evaluare sumativă: • lucrare scrisă	70%
10.5. Seminar/ laborator	• Studenții să aplice cunoștințele acumulate la rezolvarea unor probleme de optică și la efectuarea unor lucrări de laborator specifice opticii.	Evaluare formativă: • evaluare periodică – lucrări scrise; • colocviu de laborator.	30%
10.6. Standard minim de performanță			
• Studenții să identifice și să aplice principalele legi și principii ale opticii într-un context dat. • Studenții să interpreteze rezultatele unor calcule teoretice sau măsurători experimentale, prin utilizarea unor metode adecvate.			

- Numărul de prezențe: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70% și laborator 100%).
- Nota finală: 70% nota lucrare scrisă de evaluare sumativă + 30% nota de la activitatea de laborator.

Data completării: 31.01.2026 Semnătura titularului de curs: Lector. Dr. Liliana LIGHEZAN Semnătura titularului de seminar/laborator: Lector. Dr. Liliana LIGHEZAN

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament: