

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA
1.2. Facultatea	FIZICĂ
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 / conform COR: expert criminalist (261902); tehnician criminalist (341105); șef laborator criminalistică (121912).

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	OPTICĂ ȘI MICROSCOPIE						
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	Obligativu

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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	44				
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, utilizarea analogiilor și algoritmilor specifici, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor. Prelegerea va fi interactivă, dirijarea învățării fiind facilitată prin antrenarea studenților în conversație – în scopul captării atenției și stărnirii	[1] pg. 246 [2] pg. 123 [3] pg. 5 [6] pg. 3, 11
2. Dioptrul sferic - 2 ore - Formula fundamentală a dioptrului sferic. - Dioptrul sferic în aproximația lui Gauss. - Construcții de imagini în dioptrul sferic.		[3] pg. 17 [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.		[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.		[2] pg. 166 [3] pg. 26 [11] pg. 78
5. Instrumente optice - 2 ore Lupa, luneta, telescopul, aparatul de fotografiat, microscopul.		[11] pg. 107-131 [12] pg. 284, 311

6. Microscopul optic - 2 ore	curiozității acestora, pentru reactualizarea unor cunoștințe dobândite în liceu și pentru sistematizarea / fixarea noilor cunoștințe.	[11] pg. 118-122 [13] pg. 5-92
• Tipuri de microscopie și caracteristici generale. • Formarea imaginilor în microscopul optic. • Mărimi caracteristice ale microscopelor optice (grosismul, puterea optică, puterea de rezoluție, claritatea).		
7. Elemente componente ale microscopului optic (obiective, oculare, sisteme de iluminare) - 2 ore	Studentii își vor dezvolta capacitatea de analiză și sinteză, vor utiliza corect terminologia specifică opticii și microscopiei, își vor dezvolta abilitățile de comunicare scrisă și orală în aceste domenii.	[11] pg. 123-128 [13] pg. 128, 131 [14] pg. 238
8. Microscopul optic cu cameră de luat vederi. Stereomicroscopul. -2 ore	Studentii se vor familiariza cu un mediu științific bazat pe valori și calitate.	[1] pg. 51 [3] pg. 72 [10] pg. 38
9. Partea a II-a. Optica ondulatorie. - 2 ore		
• Introducere în optica electromagnetică. Principiul Huygens - Fresnel. • Interferența luminii.		
10. Difrakția luminii - 2 ore		[1] pg. 57 [2] pg. 223 [3] pg. 104 [10] pg. 71, 82 [11] pg. 147
• Clasificarea fenomenelor de difracție. • Difrakția Fraunhofer printr-o fantă. • Rețeaua de difracție.		
11. Polarizarea luminii - 2 ore		[1] pg. 40 [2] pg. 211 [10] pg. 90 [13] pg. 117
• Metode de obținere a luminii polarizate. • Microscopul polarizator.		
12. Microscopul cu contrast de fază - 2 ore		[13] pg. 92
• Elemente componente și principiul de funcționare.		
13. Microscopul electronic - 2 ore		[14] pg. 14, 263
• Elemente componente și principiul de funcționare.		
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 grupe, cu scopul ilustrării unor fenomene sau procese, verificării unor legi și ipoteze. Se va face apel la analogii și algoritmi.	
2. Determinarea indicelui de refracție al unei prisme cu ajutorul spectroscopului. Dispersia normală. - 2 ore		[15] pg. 13
3. Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri prin metoda Bessel - 2 ore		[15] pg. 1
4. Studiul aberațiilor sistemelor optice - 2 ore		[15] pg. 73
5. Microscopul optic. Etalonarea microscopului. - 2 ore		[15] pg. 64, 67
6. Determinarea unor dimensiuni liniare mici cu ajutorul microscopului - 2 ore		[15] pg. 64, 67
7. Determinarea densității de suprafață a eritrocitelor dintr-un frotiu de sânge, cu ajutorul microscopului - 2 ore	Studentii își vor forma / exersa / dezvolta: - abilități pentru utilizarea aparaturii de laborator, pentru efectuarea măsurătorilor, pentru prelucrarea datelor și pentru interpretarea rezultatelor experimentale obținute.	[15] pg. 64, 67
8. Determinarea indicelui de refracție al unei lame cu fețe plan-paralele cu ajutorul microscopului - 2 ore	- capacitatea de organizare și investigare.	[15] pg. 9
9. Interferometrul Lloyd. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul interferometrului Lloyd. - 2 ore	- spiritul muncii în echipă.	[15] pg. 106
10. Vizualizarea inelelor lui Newton la microscop. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul inelelor lui Newton - 2 ore		[15] pg. 113
11. Difrakția luminii - 2 ore		[15] pg. 132, 137
12. Rețeaua de difracție - 2 ore		[15] pg. 143
13. Recuperarea lucrărilor de laborator - 2 ore		
14. 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 electromagnetă, 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 e-Learning, 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. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	• Studenții să identifice noțiunile și să descrie / explice fenomenele specifice opticii într-un context dat.	Evaluare sumativă: • lucrare scrisă	70%
9.5. 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%

9.6. Standard minim de performanță

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 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:	Semnătura titularului de curs:	Semnătura titularului de seminar/laborator:
31.01.2024	Lector. Dr. Liliana LIGHEZAN	Lector. Dr. Liliana LIGHEZAN

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament: