

## FIȘA DISCIPLINEI FI\_2302

### 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	FIZICĂ
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / calificarea*	FIZICĂ INFORMATICĂ / 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		OPTICĂ FI_2302					
2.2. Titularul activităților de curs		Liliana LIGHEZAN					
2.3. Titularul activităților de seminar		Liliana LIGHEZAN					
2.4. Titular activități de laborator/lucrări		Liliana LIGHEZAN					
2.5. Anul de studii	II	2.6. Semestrul	I	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	7	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	5
3.4. Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	70
<b>Distribuția fondului de timp*</b>					<b>ore</b>
Studiu după suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Examinări					7
Tutoriat					
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	82				
3.8. Total ore pe semestru	180				
3.9. Număr de credite	7				

#### 4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de fizică; utilizarea corectă a terminologiei din fizică; abilitatea de a lucra independent și în echipă;</li> <li>• Competențe profesionale: identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii ale fizicii; rezolvarea problemelor simple de fizică.</li> </ul>

#### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să definească noțiunile fundamentale specifice opticii.</li> <li>• Studenții să poată descrie fenomenele de bază ale opticii.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să identifice noțiunile și fenomenele specifice opticii într-un context dat și să aplice aceste cunoștințe pentru rezolvarea problemelor de optică, precum și pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale aferente unor lucrări de laborator în domeniul opticii.</li> <li>• Studenții să transpună în practică cunoștințele acumulate, în scopul rezolvării unor probleme de optică.</li> <li>• Studenții să utilizeze corect aparatura de laborator pentru a efectua determinări experimentale.</li> <li>• Studenții să analizeze și să prelucreze datele experimentale, iar apoi să interpreteze corect rezultatele obținute.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să își dezvolte capacități de organizare și investigare.</li> <li>• Studenții să își dezvolte spiritul muncii în echipă.</li> <li>• Studenții să aprecieze și să cultive un mediu științific bazat pe valori și calitate.</li> </ul>

#### 7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații / Bibliografie
1. <b>Noțiuni introductive</b> - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura luminii. Scurt istoric.</li> <li>• Noțiuni fundamentale despre lumină.</li> </ul>	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	[6] pg. 3 [12] pg.5 [10] pg. 7, 185, 160
2. <b>Partea I: Optica geometrică.</b> - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principii și legi fundamentale ale opticii geometrice.</li> <li>• Reflexia și refracția luminii. Reflexia totală.</li> <li>• Notății și convenții în optica geometrică.</li> </ul>		[1] pg. 246 [2] pg. 123 [3] pg. 5 [6] pg. 11
3. <b>Dioptrul sferic</b> - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula fundamentală a dioptrului sferic.</li> <li>• Dioptrul sferic în aproximația lui Gauss.</li> <li>• Construcții de imagini în dioptrul sferic.</li> </ul>		[3] pg. 17 [9] pg. 13 [6] pg. 44
4. <b>Cazuri particulare de dioptri</b> - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioptrul plan. Lama cu fețe plan - paralele. Prisma optică.</li> <li>• Oglinzi sferice. Oglinzi plane. Construcții de imagini în oglinzi.</li> </ul>		[1] pg. 316 [2] pg. 129, 151 [11] pg. 58, 74
5. <b>Sisteme optice centrate</b> - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puncte și plane cardinale. Formula lui Newton.</li> <li>• Clasificarea sistemelor optice centrate.</li> </ul>		[3] pg. 23 [9] pg. 46

6. Sisteme optice centrate - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compunerea sistemelor optice centrate.</li> <li>• Construcții de imagini în sisteme optice centrate.</li> </ul>	<p>studentilor în conversație – în scopul captării atenției și stârnirii curiozității acestora, pentru reactualizarea unor cunoștințe dobândite în liceu și pentru sistematizarea / fixarea noilor cunoștințe.</p> <p>Studentii își vor dezvolta capacitatea de analiză și sinteză, vor utiliza corect terminologia specifică opticii și fizicii în general, își vor dezvolta abilitățile de comunicare scrisă și orală în aceste domenii.</p> <p>Studentii se vor familiariza cu un mediu științific bazat pe valori și calitate.</p>	[3] pg. 27 [9] pg. 52	
7. Lentile. Tipuri de lentile. - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentila groasă.</li> <li>• Lentile subțiri. Construcții de imagini în lentile subțiri.</li> </ul>		[2] pg. 166 [3] pg. 26 [11] pg. 78	
8. <b>Partea a II-a. Optica ondulatorie.</b> Interferența luminii. Condiția de coerență. - 2 ore		[1] pg. 51 [3] pg. 72 [10] pg. 38	
9. Interferența prin divizarea frontului de undă și prin divizarea amplitudinii. Dispozitive interferențiale. - 2 ore		[3] pg. 82, 91, 193 [10] pg. 45, 51 [11] pg. 137	
10. Difracția luminii. Principiul Huygens – Fresnel. - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea fenomenelor de difracție.</li> <li>• Difracția Fraunhofer printr-o fantă.</li> </ul>		[1] pg. 57 [3] pg. 104 [10] pg. 71	
11. Rețeaua de difracție - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difracția Fraunhofer prin rețeaua de difracție.</li> <li>• Caracteristici ale rețelei de difracție.</li> </ul>		[2] pg. 223 [10] pg. 82 [11] pg. 147	
12. Difracția Fresnel. Metoda rețelei zonale. - 2 ore		[6] pg. 353	
13. Polarizarea luminii - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de obținere a luminii polarizate.</li> </ul>		[1] pg. 40 [2] pg. 211 [10] pg. 90	
14. Polarizarea luminii - 2 ore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Birefrința.</li> <li>• Aplicații ale luminii polarizate.</li> </ul>		[1] pg. 414 [3] pg. 137 [10] pg. 98, 112	
<b>7.2 Seminar</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații / Bibliografie</b>
1. Noțiuni fundamentale despre lumină. Aplicații. - 1 oră		<p>Conversație introductivă, conversație euristică, problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor. Studentii vor fi solicitați să răspundă unor întrebări pentru reactualizarea, aprofundarea și sistematizarea cunoștințelor, apoi vor aplica aceste cunoștințe la rezolvarea problemelor de optică. Studentii vor descrie fenomene optice, folosind modele teoretice, algoritmi, scheme, etc.</p>	[12] pg.5 [14] pg. 8-25
2. Principiul lui Fermat. Reflexia și refracția luminii. Reflexia totală. Aplicații. - 3 ore			[13] pg. 52 [14] pg. 8-25
3. Dioptrul sferic în aproximația lui Gauss. Aplicații. - 3 ore			[12] pg. 58 [13] pg. 76
4. Cazuri particulare de dioptri. Lama cu fețe plan-paralele. Prisma optică. Aplicații. - 3 ore			[12] pg. 58, 69 [13] pg. 68, 105, 127
5. Cazuri particulare de dioptri. Oglinzi plane. Oglinzi sferice. Aplicații. - 3 ore	[12] pg. 82 [13] pg. 78, 116		
6. Sisteme optice centrate. Compunerea sistemelor optice centrate. Aplicații. - 3 ore	[11] pg. 107, 112 [12] pg. 97 [13] pg. 150		
7. Lentile. Lentile subțiri. Instrumente optice: lupa, luneta, telescopul, microscopul - 3 ore	[11] pg. 118, 99 [2] pg. 203 [3] pg. 53 [13] pg. 150		
8. Interferența luminii. Condiția de interferență. Aplicații. - 3 ore	[12] pg. 36 [13] pg. 47 [14] pg. 93		
9. Interferența prin divizarea frontului de undă și prin divizarea amplitudinii. Aplicații. - 3 ore	[12] pg. 36 [14] pg. 93 [15] pg. 1		
10. Difracția luminii. Difracția Fraunhofer. Aplicații. - 3 ore	[13] pg. 47 [14] pg. 152		
11. Rețeaua de difracție. Caracteristicile rețelei de difracție. Aplicații. - 3 ore	[12] pg. 45 [15] pg. 208, 213		

12. Difrakția Fresnel. Aplicații. - 3 ore	Studentii vor fi evaluați periodic prin teste grilă și lucrări scrise.	[6] pg. 379
13. Polarizarea luminii. Aplicații. - 3 ore		[12] pg. 48 [14] pg. 67
14. Metode de obținere a luminii polarizate. Birefringența. Aplicații. - 3 ore		[14] pg. 67 [16] pg. 65
<b>7.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații / Bibliografie</b>
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.  Studentii își vor forma / exersa / dezvolta: - abilități de a mânui aparatura de laborator, de a efectua măsurători, de a prelucra date și de a interpreta rezultatele experimentale obținute. - capacitatea de organizare și investigare. - spiritul muncii în echipă.	
2. Determinarea indicelui de refracție al unei lame cu fețe paralele prin metoda Chaulnes - 2 ore		[17] pg. 9
3. Determinarea indicelui de refracție al unei prisme prin metoda deviației minime. Dispersia normală. - 2 ore		[17] pg. 13
4. Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri prin metoda Bessel - 2 ore		[17] pg. 1
5. Determinarea unor dimensiuni liniare mici cu ajutorul microscopului - 2 ore		[17] pg. 64, 67
6. Aberații ale sistemelor optice - 2 ore		[17] pg. 73 [2] pg. 179 [3] pg. 30
7. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul interferometrului Fresnel - 2 ore		[17] pg. 106, 110
8. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul inelelor lui Newton - 2 ore		[17] pg. 113
9. Difrakția Fraunhofer printr-o fantă. Difrakția Fresnel pe marginea unui paravan. - 2 ore		[17] pg. 132, 137
10. Studiul rețelei de difracție - 2 ore		[17] pg. 143
11. Determinarea axelor neutre ale unei lame cu ajutorul microscopului polarizator. Determinarea birefringenței unei lame prin metoda polarizării cromatice. - 2 ore		[17] pg. 185, 189
12. Recuperarea lucrărilor de laborator - 2 ore		
13. Recuperarea lucrărilor de laborator - 2 ore		
14. Colocviu - 2 ore		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>George C. Moisil, Eugen Curatu, <i>Optică – Teorie și aplicații</i>, Editura Tehnică, București, 1986.</li> <li>Ioan-Ioviț Popescu, Emil Toader, <i>Optica</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1989.</li> <li>G. G. Brătescu, <i>Optica</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.</li> <li>I. M. Popescu, <i>Teoria electromagnetică, macroscopică a luminii</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986.</li> <li>Ioan-Ioviț Popescu, Florea Uliu, <i>Optică geometrică</i>, Editura Universitaria-Craiova, 2006.</li> <li>Francis Jenkins, <i>Fundamentals of Optics</i>, New York, Toronto, London: Mc Graw-Hill Book, 1965.</li> <li>M. H. Freeman, C. C. Hull, W. N. Charman, <i>Optics</i>, Edinburgh, London, New York: Butterworth – Heinemann, 2003.</li> <li>Max Born, Emil Wolf, <i>Principles of Optics</i>, Oxford, London, Edinburgh: Pergamon Press, 1965.</li> <li>Irina Nicoară, <i>Optica</i>, Tipografia Universității din Timișoara, 1988.</li> <li>Gheorghe Huțanu, <i>De la optica clasică la optica modernă</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1984.</li> <li>Eleonora Preda, Carmen Stelian, <i>Dispozitive, sisteme și aparatură optică</i>, Tipografia Universității de Vest din Timișoara, 1996.</li> <li>Emil I. Toader, Virgil Spulber, <i>555 teste de optică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.</li> <li>Anatolie Hristev, <i>Probleme rezolvate de fizică</i>, Editura APH București, 1996.</li> <li>Silviu Gurlui, Mihai Delibaș, <i>Optică – Exerciții și probleme</i>, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2006.</li> </ol>		

15. Gh. N. Singurel, M. Strat, Dana–Ortansa Dorohoi, A. Bradu, *Probleme de optică*, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza Iași, 2001.
16. Irina Nicoară, *Culegere de probleme de optică*, Tipografia Universității din Timișoara, 1990.
17. 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
<b>9.4. Curs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să identifice noțiunile și să descrie / explice fenomenele specifice opticii într-un context dat.</li> </ul>	Evaluare sumativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrare scrisă</li> </ul>	<b>70%</b>
<b>9.5. Seminar/laborator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să aplice cunoștințele acumulate la rezolvarea unor probleme de optică și la efectuarea unor lucrări de laborator specifice opticii.</li> </ul>	Evaluare formativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• teste de evaluare periodică, lucrări scrise;</li> <li>• colocviu de laborator.</li> </ul>	<b>30%</b>
<b>9.6. Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să identifice și să aplice principalele legi și principii ale opticii într-un context dat.</li> <li>• Studenții să interpreteze rezultatele unor calcule teoretice sau măsurători experimentale, prin utilizarea unor metode adecvate.</li> </ul>			

- Numărul de prezențe: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70% și laborator 100%).
- Nota finala: 70% nota lucrare scrisă de evaluare sumativa + 20% nota de la activitatea de seminar + 10% nota de la activitatea de laborator.

Data completării:  
15.09.2024

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:  
Conf. Dr. Nicoleta ȘTEFU