

## 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	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	<b>OPTICĂ</b>						
2.2 Titular activități de curs	<b>Lector Dr. Liliana Lighezan</b>						
2.3 Titular activități de seminar	<b>Lector Dr. Liliana Lighezan</b>						
2.4 Titular activități de laborator/lucrari	<b>Lector Dr. Liliana Lighezan</b>						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Ob

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

<b>3.1 Număr de ore pe săptămână</b>	5	din care ore curs	2	seminar	1	laborator	2
<b>3.2 Numar ore pe semestru</b>	<b>70</b>	din care ore curs	28	seminar	14	laborator	28
<b>3.3 Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							15
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							35
Tutoriat							
Examinări							<b>5</b>
Alte activități.....							
<b>3.4 Total ore studiu individual</b>	<b>85</b>						
<b>3.5 Total ore pe semestru <sup>1</sup></b>	<b>160</b>						
<b>3.6 Numărul de credite</b>	<b>6</b>						

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

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 27 ore

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablă, laptop, proiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablă, laptop, proiector</li> </ul>
5.3 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborator de optică, montaje experimentale aferente</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1: Cunoașterea, identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii ale opticii, într-un context dat (2 credite).</li> <li>• C2: Rezolvarea problemelor de optică în condiții impuse (1 credit).</li> <li>• C3: Transpunerea în practică a cunoștințelor de optică acumulate, prin efectuarea lucrărilor de laborator (1 credit).</li> <li>• C4: Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul opticii (0,5 credite).</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1: Transpunerea cunoștințelor dobândite într-un context multidisciplinar (0,5 credite).</li> <li>• CT2: Dezvoltarea gândirii logice și capacității de investigare a unor fenomene (0,5 credite).</li> <li>• CT3: Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă, în echipă, pe diverse paliere ierarhice (0,5 credite).</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea unor principii și fenomene specifice opticii, precum și abilitatea transpunerii acestora în practică.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unor competențe în domeniul opticii, pentru înțelegerea fenomenelor proprii acestui domeniu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea abilității de transpunere în practică a cunoștințelor acumulate.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de organizare și investigare.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivarea unui mediu științific bazat pe valori și calitate.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. <b>Noțiuni introductive</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura luminii.</li> <li>• Noțiuni fundamentale despre lumină.</li> <li>• Ramuri ale opticii.</li> </ul>	Expunere, conversație, problematizare.	2 ore
2. <b>Capitolul I: Optica geometrică.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principii și legi fundamentale ale opticii geometrice.</li> <li>• Notății și convenții în optica geometrică.</li> </ul>		2 ore
3. Dioptrul sferic. <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>		2 ore
4. Cazuri particulare de dioptri. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioptrul plan.</li> <li>• Lama cu fețe plan - paralele.</li> <li>• Prisma optică.</li> <li>• Oglinzi plane. Oglinzi sferice. Construcții de imagini în oglinzi.</li> </ul>		2 ore
5. Sisteme optice centrate. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puncte și plane cardinale.</li> <li>• Formula lui Newton.</li> <li>• Clasificarea sistemelor optice centrate.</li> <li>• Construcții de imagini în sisteme optice centrate.</li> <li>• Compunerea sistemelor optice centrate.</li> </ul>		2 ore
6. Lentile. Tipuri de lentile. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentila groasă.</li> <li>• Lentile subțiri.</li> <li>• Construcții de imagini în lentile subțiri.</li> </ul>		2 ore
7. Metoda matricială în optica geometrică. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matricea de translație.</li> <li>• Matricea de refracție.</li> <li>• Matricea de transfer a unui sistem optic. Matricea de transfer pentru lentile.</li> <li>• Semnificația elementelor de matrice.</li> </ul>		2 ore
8. Determinarea punctelor și planelor cardinale ale unui sistem optic pe baza teoriei matriciale		
9. Aberații ale sistemelor optice. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aberația cromatică</li> <li>• Aberația de sfericitate.</li> <li>• Astigmatismul.</li> <li>• Curbura câmpului</li> <li>• Coma</li> </ul>		2 ore
10. Instrumente optice. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupa, luneta, telescopul</li> <li>• Microscopul.</li> <li>• Ochiul. Defecte ale ochiului.</li> </ul>		2 ore
11. <b>Capitolul II. Optica ondulatorie.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferența luminii. Condiția de coerență.</li> <li>• Interferența prin divizarea frontului de undă și prin divizarea amplitudinii. Dispozitive interferențiale.</li> </ul>		2 ore
12. Difrakția 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> <li>• Difracția Fresnel.</li> </ul>		
13. Rețeaua de difracție. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difracția Fraunhofer prin rețeaua de difracție.</li> <li>• Caracteristici ale rețelei de difracție.</li> </ul>		2 ore
14. Polarizarea luminii. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de polarizare a luminii.</li> <li>• Birefringența.</li> <li>• Aplicații ale luminii polarizate.</li> </ul>		2 ore
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Reflexia și refracția luminii. Principiul lui Fermat. Aplicații.	Conversație, problematizare.	2 ore
2. Dioptrul sferic. Cazuri particulare de dioptri. Oglinzi. Aplicații.		2 ore
3. Sisteme optice centrate. Lentile. Compunerea sistemelor optice centrate. Aplicații.		2 ore
4. Metoda matricială în optica geometrică. Aplicații.		2 ore
5. Interferența luminii. Aplicații.		2 ore
6. Difracția luminii. Rețeaua de difracție. Aplicații.		2 ore
7. Metode de determinare a structurii biomoleculor. Aplicații.		2 ore
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Introducere. Protecția muncii în laborator.	Aplicații practice, conversație, problematizare.	2 ore
2. Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri prin metoda Bessel		2 ore
3. Determinarea indicelui de refracție al unei lame cu fețe plan-paralele prin metoda Chaulnes		2 ore
4. Determinarea indicelui de refracție al unei prisme prin metoda deviației minime. Dispersia normală.		2 ore
5. Determinarea unor dimensiuni liniare mici cu ajutorul microscopului		2 ore
6. Aberații ale sistemelor optice		2 ore
7. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul interferometrului Young. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul interferometrului Fresnel.		2 ore
8. Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul inelelor lui Newton		2 ore
9. Difracția Fraunhofer printr-o fantă. Difracția Fresnel pe marginea unui paravan.		2 ore
10. Studiul rețelei de difracție		2 ore
11. Determinarea axelor neutre ale unei lame cu ajutorul microscopului polarizator. Determinarea birefringenței unei lame prin metoda polarizării cromatice.		2 ore
12. Recuperarea lucrărilor de laborator		2 ore
13. Recuperarea lucrărilor de laborator		2 ore
14. Colocviu		2 ore
<b>Bibliografie</b>		

1. George C. Moisil, Eugen Curatu, *Optică – Teorie și aplicații*, Editura Tehnică, București, 1986.
2. Ioan-Ioviț Popescu, *Optica*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1989.
3. I. M. Popescu, *Teoria electromagnetică, macroscopică a luminii*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986.
4. Francis Jenkins, *Fundamentals of Optics*, New York, Toronto, London: Mc Graw-Hill Book, 1965.
5. M. H. Freeman, C. C. Hull, W. N. Charman, *Optics*, Edinburgh, London, New York: Butterworth – Heinemann, 2003.
6. Max Born, Emil Wolf, *Principles of Optics*, Oxford, London, Edinburgh: Pergamon Press, 1965.
7. Emil I. Toader, Virgil Spulber, *555 teste de optică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
8. Gh. N. Singurel, M. Strat, Dana–Ortansa Dorohoi, *Probleme de optică*, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza Iași, 2001.
9. Anatolie Hristev, *Probleme rezolvate de fizică*, Editura APH București, 1996.
10. I. Nicoara, A. Lucaci, A. Greuceanu, E. Preda, *Îndrumător de lucrări de laborator – Optică*, Tipografia Universității din Timișoara, 1990.

## 9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	- evaluarea cunoștințelor asimilate	- lucrare scrisă	60 %
9.2 Seminar	- evaluarea capacității de aplicare a cunoștințelor dobândite în explicarea fenomenelor și rezolvarea unor probleme	- teste periodice de evaluare	30 %
9.3 Laborator/lucrări	- evaluarea capacității de aplicare practică a cunoștințelor dobândite, în efectuarea unor lucrări de laborator	- colocviu	10 %
9.4 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea noțiunilor de bază ale disciplinei predate.</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme.</li> <li>• Aplicarea practică a cunoștințelor dobândite, în efectuarea unor lucrări de laborator.</li> </ul>			

Data completării:  
09.11.2015

Titularul cursului (Semnătura):  
Lector Dr. Liliana Lighezan

Data avizării în departament:

Director de departament (Semnătura):  
Prof.dr.Iosif Malaescu