

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale pentru optică aplicată						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					20
Alte activități					30
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Cunostinte si notiuni de baza de fizica si optica
4.2 De competențe	Cunostinte si notiuni de baza de fizica si optica

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	sala cu 35 locuri, videoprojector, lumina artificiala, posibilitatea de reglare a gradului de iluminare
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu 35 locuri ; posibilitatea de reglare a gradului de iluminare. Studenții vor desfășura activități individuale cu materialele din laborator.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.1 Identificarea conceptelor de bază proprii științelor aplicate.</p> <p>C1.2 Explicarea structurii și proprietăților diferitelor tipuri de materiale utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.).</p> <p>C1.3 Implementarea de aplicații în practica din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor aplicate.</p> <p>C1.4 Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p>C1.5 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</p> <p>C1.6 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate.</p> <p>C1.7. Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p>C1.8 Descrierea procedeeilor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice.</p> <p>C1.9 Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice</p> <p>Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<p>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor optice și ingineresti aplicate – 1 punct credit</p> <p>C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare – 2 puncte credit</p> <p>C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor și metodelor optice, a metodelor și instrumentelor specifice – 2 puncte credit</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Utilizarea algoritmilor specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare etc)</p> <p>- Analiza a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe.</p> <p>- Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unei analize.</p>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<b>Materiale optice cristaline:</b> isotrope, cristaline uniax, biax; formulele de dispersie pentru indicii de refracție; coeficienți termooptici; proprietăți mecanice; proprietăți magnetooptice; proprietăți electrooptice și elastooptice; proprietăți optice neliniare. Obținerea materialelor utilizate la producerea dispozitivelor de polarizare. Izolatori optici.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 h



2.	<b>Materiale optice amorfe; Sticle optice:</b> sticle optice comerciale; proprietăți optice ale sticlelor comerciale (indice de refracție, coeficientul de dispersie, omogenitatea optica, absorbtia luminii, striuri, bule, transmitanța internă); proprietăți mecanice (duritatea și microduritatea); proprietăți termodinamice ale sticlei ( tranziția vitroasă, stabilitatea termică și relaxarea structurală). Tipuri de sticle optice (sticla SiO <sub>2</sub> sintetică, sticle optice de tip crown, sticla de borosilicat cu dilatare termică scăzută, safirul, fluorura de calciu, sticla pentru utilizare in UV, sticle fotocromice, sticla din fluorozirconat, fluoroaluminat, sticle din calcogenid). Proprietăți magnetooptice (diamagnetice, paramagnetice); proprietăți electrooptice și elastoptice. Sticle cu gradient al indicelui de refracție. Sticle utilizate ca substrat la fabricarea oglinzilor. Sticle termorezistente. Sticle acustoptice.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 h
3.	<b>Materiale optice polimerice:</b> proprietăți generale ale polimerilor; proprietăți optice, termooptice. Plexiglass.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 h
4.	<b>Materiale optice metalice</b>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2h
5.	<b>Materiale optice lichide:</b> vascozitate, tensiunea superficială, lichide organice, anorganice, lichide de etalonare, proprietăți magnetooptice (constantele Verdet și dispersia constantelor Verdet). Lichide optice comerciale.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 h
6.	<b>Materiale optice utilizate la fabricarea lentilelor de contact:</b> hidrogeluri, hidrogeluri siliconice. Proprietățile hidrogelurilor (proprietăți optice, mecanice, termice). Materiale utilizate la confecționarea lentilelor de contact care au proprietăți de eliberare controlată a substanțelor active (antibacteriale).	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 h
7.	<b>Materiale pentru obținerea filtrelor optice:</b> sticle colorate, filtre acusto-optice. Filtre utilizate in microscopia de fluorescență. Filtre interferențiale (acoperiri optice subțiri). Acoperiri obținute prin depunere in vid, prin evaporare termică. Depuneri antireflexive cu materiale conținând nanoparticule de siliciu mesoporoase, nanoparticule de siliciu sferice, nanoparticule de argint.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2h
8.	<b>Detectori optici:</b> detectori CCD (principiul de funcționare, proprietăți)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2h
<b>Bibliografie:</b> V. Pop, Bazele Opticii, Intreprinderea Poligrafică Iași (1988) D. Moisil, G. Moisil, Teoria și Practica Elipsometriei, Editura Tehnică, București (1974) M. Neagu, Elipsometrie. Magneto-optică, Ed. Stef, Iași (2007) J. M. Walls, R. Smith, Surface science techniques, Elsevier Science Ltd (1994) M. Daranga, C. Mihailescu, M. Popa, M. Nicu, N. Bejan "Fizica polimerilor", Ed. Ex Libris, Braila, 2000 Ana Onu, M-O. Apostu, "Chimia fizică a stărilor de agregare", Editura Matrix Rom, București, 2004			
8.2	<b>Seminar / Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)



1.	Determinarea indicelui de refractie al sticlei si al dispersiei cu ajutorul refractometrului.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
2.	Masurarea omogenitatii sticlei optice si ajutorul instalatiei de colimare pentru produse de sticla in forma de placi.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
3.	Masurarea dublei refractii a sticlei (birefringentei) cu ajutorul polarimetrului.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
4.	Masurarea coeficientului de absorbtie a luminii in sticla optica.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
5.	Determinarea impurificarii sticlei cu bure.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
6.	Determinarea indicelui de refractie al sticlei prin metoda liniei Becke.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
7.	Studiul imprastierii luminii in sticla.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
8.	Analiza rugozitatii suprafetei sticlelor cu ajutorul Microscopiei de Forta Atomica.		2 h
9.	Examinarea suprafetei lentilelor de contact (noi si purtate) cu microscopul optic.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
10.	Examinarea suprafetei lentilelor de contact (noi si purtate) cu microscopul cu fluorescenta.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
11.	Determinarea parametrilor sticlelor optice si a acoperirilor optice cu ajutorul elipsometrului.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
12.	Determinarea indicelui de refractie la lichide cu refractometrul Abbe.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
13.	Determinarea constantelor Verdet pentru diverse lichide utilizate in optometrie.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
14.	Studiul proprietatilor de polarizare a filtrelor de polarizare.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
		Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	EVP

**Bibliografie:**

V. Pop, Bazele Opticii, Intreprinderea Poligrafică Iași (1988)  
D. Moisil, G. Moisil, Teoria și Practica Elipsometriei, Editura Tehnică, București (1974)  
H. Tompkins, A user's guide to ellipsometry, Academic Press Inc., Boston, San Diego (1993)  
M. Neagu, Elipsometrie. Magneto-optică, Ed. Stef, Iași (2007)  
J. M. Walls, R. Smith, Surface science techniques, Elsevier Science Ltd (1994)  
Iudita Muresan, Chimia Macromoleculelor, 1967, Editura Didactica si Pedagogica.  
M. Daranga, C. Mihailescu, M. Popa, M. Nicu, N. Bejan "Fizica polimerilor", Ed. Ex Libris, Braila, 2000  
Ana Onu, M-O. Apostu, "Chimia fizică a stărilor de agregare", Editura Matrix Rom, București, 2004  
Emil I. Toader, Virgil Spulber: Optica pentru tehnicieni, Editura Tehnica, Bucuresti (1985)

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**



Disciplina se dorește a fi o introducere în fizica materialelor optice și instrumentar optic utilizate în mod curent în oftalmologie. Se parcurg astfel principalele concepte, relații și proprietăți din domeniu, într-o prezentare simplă din punct de vedere didactic, punându-se accent pe materialele recente, evoluția cerințelor medicale și dimensiunea pieței. Disciplina dezvoltă, astfel, capacitatea de raționament a studenților în domeniul materialelor artificiale utilizate în oftalmologie, fiind capabili să utilizeze cunoștințele acumulate în echipe multidisciplinare (compuse din medic, cercetător, optometrist, reprezentant medical, specialist protezare etc).

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen scris	50% Evaluare finală curs / laborator
10.5 Seminar/ Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	colocviu	50% Evaluare continuă laborator / proiect
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Elaborare proiect			

Data completării  
15 septembrie 2021

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Titular de seminar  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.univ.dr. Iordana ASTEFANOAEI



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optică și optometrie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici neinvazive de diagnostic și tratament						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Cătălin Agheorghiesei Lector dr. Radu-Paul Apetrei						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Cătălin Agheorghiesei Lector dr. Radu-Paul Apetrei						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele					43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					37
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					20
Examinări					9
Alte activități Proiect individual					
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Optica, Fizica atomului și moleculei, Mecanica cuantică, Oscilații și unde.
4.2 De competențe	- noțiuni privind utilizarea instrumentelor de laborator și cercetare

### 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu ecran, proiector, calculator
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator dotat cu echipamente științifice și consumabile: laseri, sisteme de măsură și control pentru laseri; Laborator de Fizica Ultrasunetelor / Laborator mecanică

### 6. Competențe specifice acumulate



<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte, cu accent pe utilizarea radiațiilor ionizante în scop de diagnostic și tratament;</li><li>- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter educațional, științific și de popularizare din domeniul Fizicii Medicale și Optică și optometrie ;</li><li>- stăpânirea metodelor și tehnicilor de utilizare a echipamentelor și dispozitivelor medicale sau dispozitivelor de control specifice specializării Fizică Medicală și Optică și Optometrie, cât și a celor de cercetare științifică;</li><li>- utilizarea unor baze de date, aplicații on-line, instrumente informatice și pachete software pentru simulare numerică în fizică medicală, stabilirea de planurilor de tratament, statistică medicală, analiza și prelucrarea datelor experimentale, comisionarea dispozitivelor medicale, monitorizare în funcționare și asigurarea calității.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- abilități de a acționa cu autonomie, responsabilitate și etică profesională pentru realizarea în siguranță a sarcinilor profesionale cu respectarea legislației, deontologiei specifice și cu respect față de mediul înconjurător.</li><li>- abilități de a interacționa cu alte persoane într-o manieră constructivă și de a lucra într-o echipă multidisciplinară, cu respect pentru diversitate, de a prelua diverse roluri în cadrul echipei pentru gestionarea eficientă a timpului, resurselor umane, materiale și financiare.</li><li>- autocontrolul procesului de învățare, diversificarea formelor și stilurilor de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale și proiectarea prospectivă a unor ținte profesionale.</li><li>- înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării științifice.</li></ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Înțelegerea principiilor de funcționare ale laserilor și configurația diferitelor tipuri de laseri</li><li>- Însușirea de cunoștințe privind interacțiunea laserilor cu materia vie cu aplicații în medicină și biologie</li><li>- Prezentarea de laseri și instalații cu laseri legate de aplicațiile medicale și de cercetare</li><li>- Înțelegerea elementelor generale și specifice privind producerea și utilizarea ultrasunetelor în practica medicală (diagnostic și tratament)</li><li>- Prezentarea de ecografe utilizate în aplicațiile medicale.</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explice principiile de funcționare ale laserilor</li><li>▪ Descrie efectele radiației laser asupra tesuturilor biologice</li><li>▪ Analizeze propagarea radiației laser prin tesuturi, aplicațiile laserilor în medicina și biologie</li><li>▪ Explice fenomenele care stau la baza producerii undelor ultrasonore</li><li>▪ Descrie instrumentele de măsură și analiza folosite în producerea și detectia ultrasunetelor, cu aplicații în medicina și biologie</li></ul>



**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Lasere și aplicații în medicină, optică și optometrie – Introducere în tematică	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([1])
2.	Absorbția, emisia spontană și emisia stimulată. Inversia de populație.		2 ore ([2,3,5,6])
3.	Rezonatori și condiția de stabilitate. Proprietățile radiației laser. Moduri ale cavităților laser		2 ore ([4, 6, 7])
4.	Optica țesuturilor. Propagarea luminii prin țesuturi. Interacțiuni laser-țesut Aplicații medicale		2 ore ([1])
5.	Efecte fotochimice și fotomecanice		2 ore ([1])
6.	Efecte fototermice		2 ore ([1])
7.	Ablația laser – Mecanisme și aplicații.		2 ore ([1])
8.	Elemente de vibrații, acustică și ultraacustică. Noțiuni generale privind ultrasunetele. Propagarea ultrasunetelor în diferite medii.		2 ore ([8,9,10,11])
9.	Producerea și utilizarea ultrasunetelor în medicină.		2 ore ([9,10,12,13])
10.	Efectele ultrasunetelor asupra țesuturilor: cavitația, efecte mecanice, calorice, chimice, biologice.		2 ore ([10,12])
11.	Ultrasunetele în diagnostic: neurologie, medicina internă, oftalmologie, cardiologie etc.		2 ore ([10,11,13,14])
12.	Ecografia clasică. Aplicații ale ecografiei pentru diagnostic: cardiologie, urologie, obstetrică, bolile ochiului etc.		2 ore ([13, 14])
13.	Ecografia Doppler. Aplicații clinice.		2 ore ([10,11,13,14])
14.	Tratamente cu ultrasunete.		2 ore ([10, 14])

**Bibliografie**

- Referințe:** 1. Dan C. Dumitraș, *Biofotonica. Bazele fizice ale aplicațiilor laserilor în medicina și biologie*, Ed. All Educational, București, 1999 ;  
2. Wolfgang Demtroeder, *Laser Spectroscopy – Basic Concepts and Instrumentation*, Springer – Verlag Berlin Heidelberg  
3. Gh.N.Singurel, *Fizica laserilor*, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” – Iasi, 2001;  
4. B.E.A. Saleh and M.C.Teich, *Fundamental of Photonics*, John WileyandSons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007;  
5. Mitachi Strat și Georgeta Strat, „Spectroscopie și laseri”, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” – Iasi, 2001  
6. Dan C. Dumitraș, *Tehnici laser și aplicații*, Ed. Univ. Buc., 2006  
7. M.G.Delibas, *Curs de Optică*, Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iasi, 2001  
8. A. Hristev, *Mecanica și acustica*, Editura didactică și pedagogică, 1982  
9. G.Amza, D.Barb, Florica Constantinescu, *Sisteme ultraacustice*, Ed. Tehnica,1988  
10. I. Diaconu, Dana Ortansa Dorohoi; *Ultrasunete. Aplicații în medicina*; Ed. Tehnopress, Iasi, 2005





11. M. Toma, Dana Ortansa Dorohoi, Ioana Rusu, M. Burlea, Elena Maxim, Denise Urzica, Tehnici biofizice pentru diagnostic si tratament, Ed.Univ."Al.I.Cuza" Iasi, 2003;  
12. C. Tudose, Ultrasunetele, Ed. Stiintifica, Bucuresti, 1977  
13. J.D. Wicks, Kathleen S. Howe, Fundamentals of Ultrasonographic Technique, Y.B.Medical Publishers, 1983  
14. T. Pop, Ecografia clinica, Ed. Medicala, Bucuresti, 1998

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Istoric. Tipuri de laser si domeniul de emisie	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([1])
2.	Scheme de principiu laser (cu 2, 3 si 4 nivele) si regimuri de funcționare laser	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([1, 2])
3.	Mecanisme de excitație a laserilor	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([1, 3])
4.	Laserul cu He-Ne. Funcționarea pe mai multe lungimi de unda. Aplicațiile laserului cu He-Ne in medicina si biologie	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical si al altor aplicații, expunerea, explicația, dialog	2 ore ([1,3, 5])
5.	Laserul cu Nd:YAG. Aplicații: ablație laser	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical si al altor aplicații	2 ore ([1, 2, 5])
6.	Diode laser. Principii de funcționare si aplicații (prezentare teoretica si practica). Aplicații in medicina si biologie	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical si al altor aplicații	2 ore ([1, 2, 5])
7.	Tehnici de diagnostic și tratament folosind diverse tipuri de laseri	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical si al altor aplicații	2 ore ([4])
8.	Noțiuni de vibrații, oscilații si unde. Determinarea constantelor elastice ale unor materiale folosind metode dinamice	Expunerea, explicația, demonstrația, dialogul, activitate practică	2 ore ([10, 11])
9.	Constantele caracteristice ale unor materiale piezoelectrice / magnetostrictive utilizate pentru producerea undelor ultrasonore.		2 ore ([10, 11])
10.	Determinarea vitezei de propagare a undelor ultrasonore in diferite medii.		2 ore ([7, 10, 11])
11.	Determinarea lungimii de unda a undelor ultrasonore in diferite medii		2 ore ([7, 10])
12.	Studiul campului ultrasonor.		2 ore ([10])
13.	Studiul unui ecograf.		2 ore ([7, 8, 9, 10])
14.	Ecografia Doppler. Aplicatii in medicina.		2 ore ([10])

**Bibliografie:**

1. Dan C. Dumitraș, *Tehnici laser și aplicații*, Ed. Univ. Buc., 2006 ;
2. L.V.Tarasov, *Laserii. Realitate și speranță*, Ed. Tehnica, 1990 ;
3. Dan C. Dumitraș, *Laseri cu gaz*, Ed. Acad. RSR., București 1982
4. Dan C. Dumitraș, *Biofotonica. Bazele fizice ale aplicațiilor laserilor în medicina și biologie*, Ed. All Educational, București, 1999 ;
5. B.E.A. Saleh and M.C.Teich, *Fundamental of Photonics*, John WileyandSons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007;
6. Surse informaționale și resurse de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională
7. I. Diaconu, Dana Ortansa Dorohoi; *Ultrasunete. Aplicații în medicina*; Ed. Tehnopress, Iasi, 2005;
8. M. Toma, Dana Ortansa Dorohoi, Ioana Rusu, M. Burlea, Elena Maxim, Denise Urzica, *Tehnici biofizice pentru diagnostic și tratament*, Ed.Univ."A.I.Cuza" Iasi, 2003;
9. J.D. Wicks, Kathleen S. Howe, *Fundamentals of Ultrasonographic Technique*, Y.B.Medical Publishers, 1983;
10. V. Anița, R. Apetrei, *Elemente de ultraacustică. Aplicații în medicină și biologie*, în curs de editare, 2021;
11. G.Amza, D.Barb, Florica Constantinescu, *Sisteme ultraacustice*, Ed. Tehnica,1988.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Evoluția aplicării laserilor în medicină, optometrie și biologie face extrem de interesant domeniul pentru opticieni și optometriști și impune o înțelegere aprofundată a conceptelor legate de fizica laserilor și a aplicațiilor acestora în aceste domenii.

Subiectele cursurilor și lucrărilor de laborator au fost alese în așa fel încât să informeze studenții despre tehnicile și metodele folosite în producerea și utilizarea undelor ultrasonore în medicina și tehnica.

Cunostintele acumulate și deprinderile formate le vor fi utile pentru a convinge angajatorii și totodată de a fi capabili să dezvolte echipamente și cercetări noi în acest domeniu aflat într-o dezvoltare continuă.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea tratării subiectelor de teorie și a aplicațiilor	Examen	50%
10.5 Seminar/Laborator	Înțelegerea corectă a aplicațiilor laserilor și a undelor ultrasonore în medicina și efectuarea unei prezentări pe o temă dată.	Verificare pe parcurs	50%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Cunoștințe minime privind înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare precum și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională; Utilizarea cunoștințelor de bază pentru elaborarea unei prezentări pe baza unei teme date legate de aplicațiile laserilor și a undelor ultrasonore în optică și optometrie.			

Data completării:  
01.10.2021

Titular de curs,  
Lect. Dr. Cătălin Agheorghiesei  
Lect. Dr. Radu-Paul Apetrei

Titular de seminar,  
Lect.dr. Cătălin Agheorghiesei  
Lect. Dr. Radu-Paul Apetrei

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele opticii geometrice. Instrumente optice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					10
Alte activități					30
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Cunostinte si notiuni de baza de fizica si optica
4.2 De competențe	Cunostinte si notiuni de baza de fizica si optica

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	sala cu 35 locuri, videoproiector, lumina artificiala, posibilitatea de reglare a gradului de iluminare
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu 35 locuri ; posibilitatea de reglare a gradului de iluminare. Studentii vor desfasura activități individuale cu materialele din laborator.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.1 Identificarea conceptelor de bază proprii științelor aplicate.</p> <p>C1.2 Explicarea structurii și proprietăților diferitelor tipuri de materiale utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.).</p> <p>C1.3 Implementarea de aplicații în practica din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor aplicate.</p> <p>C1.4 Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p>C1.5 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</p> <p>C1.6 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate.</p> <p>C1.7. Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p>C1.8 Descrierea procedeelelor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice.</p> <p>C1.9 Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice</p> <p>Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<p>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor optice și ingineresti aplicate – 1 punct credit</p> <p>C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare – 2 puncte credit</p> <p>C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor metodelor optice, a metodelor și instrumentelor specifice – 2 puncte credit</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Utilizarea algoritmilor specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare etc)</p> <p>- Analiza a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe.</p> <p>- Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unei analize.</p>

## 8. Conținut

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	principalele caracteristici ale radiațiilor optice din domeniile UV-VIS-IR ; fenomene specifice produse prin interacțiunea radiațiilor optice cu substanța;	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 h
2.	principiile de bază ale opticii geometrice, reflexia și refracția undelor electrom., formulele lui Fresnel, starea de polarizare a undelor reflectate și transmise, legea lui Brewster, reflexia totală, saltul de fază la reflexie, refractometre, fibre și cabluri optice, polarizori în reflexie și în transmisie, prisme cu reflexie totală, studiul sistemelor optice în aproximația razelor paraxiale (dioptrul sferic, condiția Lagrange-Helmholtz de formare a imaginilor,	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 h



	dioptrul plan, oglinzi sferice, oglinzi plane, lentile, sisteme optice centrate (SOC) formate din două lentile, construcție de imagini în (SOC) folosind elementele cardinale, instrumente optice: lupa, microscopul, luneta, aparate de proiecție		
3.	Instrumente optice. Caracteristici generale. Limite de detective. Senzori spectrali. Sisteme de înregistrare și prelucrare imagistică.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 h
4.	substanțe dielectrice amorfă și cristaline, tipuri de rețele cristaline, propagarea radiațiilor optice în substanțe dielectrice izotrope și în substanțe cristaline, dubla refracție, prisme de polarizare, anizotropia indusă, rotirea planului de polarizare, teoria lui Fresnel a activității optice, substanțe optice active, difuzia radiațiilor optice, absorbția și dispersia radiațiilor optice, legea absorbției, spectre de absorbție, dispersia radiațiilor optice, prisma optică, aparate spectrale cu prismă, filtre de radiații optice, polarizori, compensatoare de drum optic	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4h
5.	coerența radiațiilor optice, teoria interferenței cu două fascicule de radiații, dispozitive interferențiale, interferența pe lame subțiri, aplicații ale interferenței, interferometre, noțiuni de interferometrie, proprietățile suprafețelor acoperite cu straturi subțiri	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 h
6.	principiile fizice ale metodelor de analiză spectrală prin emisie și prin absorbție atomică.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 h
7.	Lasere în impulsuri și în undă continuă folosite în oftalmologie (ghidare, diagnoză, tratament)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2h
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. V. Pop, Bazele Opticii, Intreprinderea Poligrafică Iași (1988)</li><li>2. M. Delibaș, D. Dorohoi, Lucrări practice de optică și spectroscopie, Iași, (1999).</li><li>3. J. Ph. Perez, Optique. Fondements et applications, 5e édition, Collection Enseignement de la Physique, ed. Masson, France, (1996)</li><li>4. J. Faget, L. Martin, Exercices et Problemes d'optique physique, 4e édition, Paris, ed. Vuibert, (1987)</li><li>5. M. Delibaș, Optică și spectroscopie, Iași, (1999).</li><li>6. I. Iova, Elemente de optică aplicată, București, (1977).</li><li>7. A. N. Zaidel, Tehnica și practica spectroscopiei, București, (1984).</li><li>8. Bârcă-Gălățeanu, Introducere în spectroscopia experimentală, Buc., (1966).</li></ol>			
<b>8.2</b>	<b>Seminar / Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea activității în laborator, norme de protecția muncii, prezentarea aparatului frecvent utilizată în laborator: colimatorul, luneta, goniometrul, construcția de imagini în oglinzi și lentile;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
2.	Determinarea distanțelor focale ale lentilelor convergente, divergente și a sistemelor formate din două lentile;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
3.	Determinarea indicelui de refracție al unei prisme optice prin metoda minimului de deviație;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
4.	Studiul spectroscopului. Trasarea curbei de dispersie și determinarea lungimii de undă a unor radiații optice;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
5.	Determinarea indicelui de refracție pentru lichide cu refractometrul Abbe și determinarea refracției specifice;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h



6.	Studiul microscopului. Determinarea indicelui de refracție a unei lame de sticlă cu ajutorul microscopului cu șurub micrometric;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
7.	Studiul interferenței luminii. Determinarea lungimii de undă a unei radiații optice cu ajutorul biprismei Fresnel;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
8.	Studiul substanțelor optic-active cu ajutorul polarimetrului circular	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
9.	Fotometria. Determinarea intensității relative a unor surse luminoase;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
10.	Studiul legii de absorbție Lambert-Beer	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
11.	Analiza structurală bazată pe studiul spectrelor de absorbție în infraroșu. Spectrofotometre cu transformata Fourier.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
12.	Aplicații ale spectroscopiei laser: ablatia laser	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 h
13.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optica geometrică</li><li>• Starea de polarizare a luminii.</li><li>• Propagarea luminii în medii anizotrope</li><li>• Interferența radiațiilor optice</li><li>• Difracția radiațiilor optice</li><li>• Absorbția și dispersia luminii</li><li>• Emisia și propagarea luminii</li></ul>	Exerciții și probleme de optica Aplicații practice	4h
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. V. Pop, Bazele Opticii, Intreprinderea Poligrafică Iași (1988)</li><li>2. S. Gurlui, M. Delibaș, Optica. Exerciții și probleme, editura Tehnopress, Iași, (2005);</li><li>3. M. Delibaș, D. Dorohoi, Lucrări practice de optică și spectroscopie, Iași, (1999).</li><li>4. J. Ph. Perez, Optique. Fondements et applications, 5e edition, Collection Enseignement de la Physique, ed. Masson, France, (1996)</li><li>5. J. Faget, L. Martin, Exercices et Problemes d'optique physique, 4e edition, Paris, ed. Vuibert, (1987)</li><li>6. M. Delibaș, Optică și spectroscopie, Iași, (1999).</li><li>7. I. Iova, Elemente de optică aplicată, București, (1977).</li><li>8. A. N. Zaidel, Tehnica și practica spectroscopiei, București, (1984).</li><li>9. Bârcă-Gălățeanu, Introducere în spectroscopia experimentală, Buc., (1966).</li><li>10. M. Delibaș, D. Dorohoi, Lucrări practice de optică și spectroscopie, Iași, (1999).</li></ol>			

### 9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina se dorește a fi o introducere în optica și spectroscopie și instrumentar optic utilizate în mod curent în oftalmologie. Se parcurg astfel principalele concepte, relații și proprietăți din domeniu, într-o prezentare simplă din punct de vedere didactic, punându-se accent pe materialele recente, evoluția cerințelor medicale și dimensiunea pieței. Disciplina dezvoltă, astfel, capacitatea de raționament a studenților în domeniul opticii speciale utilizate în oftalmologie, fiind capabili să utilizeze cunoștințele acumulate în echipe multidisciplinare (compuse din medic, cercetător, optometrist, reprezentant medical, specialist protezare etc).

**10. Evaluare**

<b>Tip activitate</b>	<b>10.1 Criterii de evaluare</b>	<b>10.2 Metode de evaluare</b>	<b>10.3 Pondere în nota finală (%)</b>
<b>10.4 Curs</b>	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen scris	70% Evaluare finală curs / laborator
<b>10.5 Seminar/ Laborator</b>	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	colocviu	30% Evaluare continuă laborator / proiect
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Elaborare proiect			

Data completării  
15 sept 2021

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Titular de seminar  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.univ.dr. Iordana ASTEFANOAEI



**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optica și optometrie

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Cristian ENĂCHESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Cristian ENĂCHESCU						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)**

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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					122
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	-

**6. Competențe specifice acumulate**



<b>Competențe profesionale</b>	C1. Experiză avansată în domeniu C2. Competențe de a identifica, implementa și oferi soluții problemelor de cercetare
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Competențe de comunicare orală și scrisă CT2. Folosirea mijloacelor IT și a tehnologiilor informaționale CT3. Lucrul în echipă și abilități sociale

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Înșușirea de cunoștințe privind metodologia și etica cercetării științifice
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prelucraze și analizeze informații în mod corect dintr-o varietate de surse bibliografice</li><li>▪ Cunoască metodologia cercetării științifice</li><li>▪ Cunoască principiile fundamentale ale cercetării științifice</li><li>▪ Cunoască ce este un plagiat</li><li>▪ Cunoască obligațiile pe care le au cercetătorii</li><li>▪ Cunoască responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific</li><li>▪ Identifice elementele unei conduite necorespunzătoare în cercetare</li></ul>

### 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Bazele filosofice ale eticii	Prelegere, exemplificare	1 ora
2	Principiile fundamentale ale cercetării științifice	Prelegere, exemplificare	1 ora
3	Etica cercetării în contextul legislației și reglementărilor actuale românești și europene	Prelegere, exemplificare	1 ora
4	Conduita necorespunzătoare în cercetare	Prelegere, exemplificare	1 ore
5	Autorii și rolul lor	Prelegere, exemplificare	1 ora
6-7	Plagiat și auto-plagiat. Programe de verificare a plagiatelor	Prelegere, exemplificare	2 ore
8-9	Scientometrie	Prelegere, exemplificare	2 ore
10-11	Mentoratul și colaborările științifice	Prelegere, exemplificare	2 ore
12-13	Managementul datelor	Prelegere, exemplificare	2 ore



14	Știință și responsabilitatea socială	Prelegere, exemplificare	1 ora
<b>Bibliografie</b> 1. European Commission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013 2. “On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research”; National Academy Press, Washington D.C, 2009 3. D.B. Resnick – The ethics of science, Routhles, NY, 2005 4. Studii de caz: <a href="https://oir.nih.gov/sourcebook/ethical-conduct/responsible-conduct-research-training/annual-review-ethics-case-studies">https://oir.nih.gov/sourcebook/ethical-conduct/responsible-conduct-research-training/annual-review-ethics-case-studies</a> 5. S. Florea, Plagiatul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <a href="https://www.juridice.ro/467536/plagiatul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html">https://www.juridice.ro/467536/plagiatul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html</a> 16. Legea nr. 206 din 27 mai 2004			
<b>8.2</b>	<b>Seminar / Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1	Principiile fundamentale ale cercetării științifice	Conversație euristică	1 ora
2-3	Etica cercetării în contextul legislației și reglementărilor actuale românești și europene	Conversație euristică	2 ore
4	Conduita necorespunzătoare în cercetare	Conversație euristică	1 ora
5	Autorii și rolul lor	Conversație euristică	1 ora
6-7	Plagiat și auto-plagiat	Conversație euristică	2 ore
8-9	Citarea și referințele bibliografice	Conversație euristică	2 ore
10-11	Mentoratul și colaborările științifice	Conversație euristică	2 ore
12-13	Managementul datelor	Conversație euristică	2 ore
14	Știință și responsabilitatea socială	Conversație euristică	1 ora

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

În contextul actual, cunoașterea noțiunilor de etică și integritate este esențială pentru asigurarea corectitudinii activităților desfășurate de studenți și pentru activitatea viitorilor cercetători.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ Laborator		Probe practice, discutarea unor studii de caz	100%
10.6 Standard minim de performanță			
• Studenții trebuie să fie capabili să înțeleagă și să aplice regulile de etică în cercetarea științifică			

Data completării  
24.09.2021

Titular de curs  
Prof.dr. Cristian Enăchescu

Titular de seminar  
Prof.dr. Cristian Enăchescu

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.dr. Iordana Aștefănoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2019-2020****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Fundamente de anatomia ochiului și de optică fiziologică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.med. Mihaela MOSCU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.univ.dr.med. Mihaela MOSCU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					48
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					14
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Elemente de baza de anatomia ochiului și de optică fiziologică, tratamente si reabilitare ortoptice
4.2 De competențe	Utilizarea computerului si programelor de calcul sau reprezentare grafica; utilizarea aparatelor de măsura si control digitale.

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte (1 credit). <b>C2.</b> Stăpânirea metodelor moderne de lucru în domeniul anatomiei și fiziologiei mediilor refractive oculare, a urgențelor și afecțiunilor oftalmologice (1 credit). <b>C3.</b> Capacitatea de interrelaționare și de lucru în echipă (1 credit). <b>C4.</b> Aplicarea optimă a cunoștințelor din domeniul Fizicii și Medicinii (1 credit).
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice și lucrului în echipe multinaționale (1 credit). <b>CT2.</b> Utilizarea tehnologiei informației și comunicării (1 credit).

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Însușirea noțiunilor și caracteristicilor fundamentale ale instrumentelor utilizate în oftalmologie</li><li>2. Capacitatea de a aplica cunoștințele de Oftalmologie în situații practice</li><li>3. Capacitatea de a căuta, prelucra, analiza și selecția informații tehnice dintr-o varietate de surse bibliografice și întocmirea unui set de caracteristici tehnice pentru materialele artificiale în oftalmologie</li><li>4. Abilitatea de a lucra în echipă pentru a identifica soluții în cazul unor situații clinice particulare</li></ol>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ identifice și utilizeze adecvat instrumentele optice și oftalmologice utilizate în medicina</li><li>▪ aplice cunoștințele din domeniul materialelor optice la situații clinice particulare, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator</li><li>▪ utilizeze normele legale în domeniu și specificațiile Agenției Naționale a Medicamentului și a Dispozitivelor Medicale (ANMDM)</li><li>▪ utilizeze standardele specifice domeniului biomaterialelor și anatomiei mediilor refractive oculare.</li><li>▪ analizeze și interpreteze datele obținute în urma testelor de laborator</li><li>▪ utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</li><li>▪ interpreteze informațiile cu caracter fizico-medical și să le transmită într-o formă coerentă și accesibilă, în cadrul unor echipe multidisciplinare</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Evoluția filo- și ontogenetică a analizatorului vizual. Tipuri de organe vizuale. Structura generală a analizatorului vizual uman.	Expunerea magistrală, problematizare, dialogul cu studenții	2 ore
2.	Anatomia și fiziologia tunicilor globului ocular și a structurilor anexe.		4 ore
3.	Anatomia și fiziologia mediilor refractive oculare.		4 ore
4.	Elemente de optica și refracție a globului ocular uman.		2 ore



5.	Segmentele de transmisie si central ale analizatorului vizual. Rolul factorului nervos in functia vizuala.		2 ore
6	Implicarea factorului vascular in functia vizuala.		2 ore
7.	Acuitatea vizuala si factorii care o influenteaza.		2 ore
8.	Bazele morfo-functionale ale vederii binoculare.		2 ore
9.	Metode de evaluare a functiei vizuale		2 ore
10.	Tehnici imagistice utilizate in evaluarea morfo-functionala a analizatorului vizual (fotografia digitala, stereofotografia).		2 ore
11.	Formarea abilitatilor cognitive, de comunicare si socializare - suport al reabilitarii functiei vizuale;		2 ore
12.	Terapia ocupationala si dispozitivele optice utilizate in reabilitarea vizuala		2 ore

#### Bibliografie

1. Atchinson D., Smith G. - Optics of the Human Eye, Butterworth-Heinemann, 2002
2. Cernea P. - Tratat de Oftalmologie, Ed. Med., Buc. 1997
3. Cijevschi I, Costin D, Popa S. – Elemente Practice de Examinare Clinico-Paraclinica în Oftalmologie- Editura Apollonia 2001, ISBN 973-9333-68-0.
4. Costin D, Haba D, Indrei A. - Aspecte Clinice, Imagistice și Anatomopatologice întâlnite în Patologia Orbitelor. Editura “Gr. T. Popa” Iași 2007. ISBN: 9789737682161
5. Goss DA, West RW – Introduction to the Optics of the Eye, Butterworth-Heinemann, 2003, ISBN-13: 978-0750673464
6. Prasad S. , JF, Koen N. - Modern Neuro-Ophthalmology: Anatomy & Physiology of the Human Visual System, Modern Neurology LLC, 2017, ISBN-10: 1389735273
7. Remington LA, Goodwin D. - Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System 3rd Edition, Elsevier, 2012, ISBN-13: 978-1437719260
8. Saude T. – Ocular Anatomy and Physiology, Blackwell Science, 1993, ISBN-13: 978-0632035991
9. Standring S. - Gray's Anatomy, 41<sup>th</sup> ed, Elsevier, 2016, ISBN-13: 978-0702052309
10. Wirtschaffter JD , Berman EL, McDonald CS.- Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography: Clinical Neuro-Orbital Anatomy (Ophthalmology Monographs), Amer. Academy of Ophthalmology, 1992, ISBN-13: 978-1560550105
11. Yanoff M, Duker JS. - Ophthalmology, 5<sup>th</sup> Ed., Elsevier, 2019, ISBN-13: 978-0323528191

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Caracterizarea spectrului vizibil. Unitati de lumina. Aplicatii.	Programe de reprezentare si	2 ore



2.	Studiul principiilor clinice de optica fizica.	analiza a datelor. Problematizare, observația, dialogul, explicația, demonstrația. Pregătirea aranjamentului experimental si a strategiei de lucru. Activitate practică. Prelucrarea datelor experimentale. Interpretare si extrapolare	2 ore
3.	Studiul anatomic al structurilor implicate in optica ocular.		4 ore
4.	Sisteme de diagnoza optica.Instrumente oftalmologice		4 ore
5.	Metode de imagistica oftalmologica.		2 ore
6.	Analiza efectelor nocive ale luminii asupra receptorului vizual.		2 ore
7.	Refractometria – principia, instrumentar		2 ore
8.	Fenomene de aging in refractia oculara		4 ore
9.	Bazele anatomo-fiziologice ale tulburarilor de refractie oculara intalnite in practica oftalmologica.		4 ore
10.	Metode de investigare a functiei vizuale. Tipuri de deficite vizuale.		2 ore

**Bibliografie:**

1. Atchinson D., Smith G. - Optics of the Human Eye, Butterworth-Heinemann, 2002
2. Cernea P. - Tratat de Oftalmologie, Ed. Med., Buc. 1997
3. Cijevschi I, Costin D, Popa S. – Elemente Practice de Examinare Clinico-Paraclinica în Oftalmologie- Editura Apollonia 2001, ISBN 973-9333-68-0.
4. Costin D, Haba D, Indrei A. - Aspecte Clinice, Imagistice și Anatomopatologice întâlnite în Patologia Orbitelor. Editura “Gr. T. Popa” Iași 2007. ISBN: 9789737682161
5. Goss DA, West RW – Introduction to the Optics of the Eye, Butterworth-Heinemann, 2003, ISBN-13: 978-0750673464
6. Prasad S. , JF, Koen N. - Modern Neuro-Ophthalmology: Anatomy & Physiology of the Human Visual System, Modern Neurology LLC, 2017, ISBN-10: 1389735273
7. Remington LA, Goodwin D. - Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System 3rd Edition, Elsevier, 2012, ISBN-13: 978-1437719260
8. Saude T. – Ocular Anatomy and Physiology, Blackwell Science, 1993, ISBN-13: 978-0632035991
9. Standring S. - Gray's Anatomy, 41<sup>th</sup> ed, Elsevier, 2016, ISBN-13: 978-0702052309
10. Wirtschafter JD , Berman EL, McDonald CS.- Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography: Clinical Neuro-Orbital Anatomy (Ophthalmology Monographs), Amer. Academy of Ophthalmology, 1992, ISBN-13: 978-1560550105
11. Yanoff M, Duker JS. - Ophthalmology, 5<sup>th</sup> Ed., Elsevier, 2019, ISBN-13: 978-0323528191

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Disciplina se dorește a fi o introducere in domeniul anatomiei ochiului și optică fiziologică. Se parcurg concepte de baza, relații și proprietăți din domeniu, într-o prezentare simplă din punct de vedere didactic, punându-se accent pe materialele recente, evoluția cerințelor medicale, tratamente oculare,etc. Subiectele abordate sunt consolidate prin aplicații de laborator, cu exemplificare explicită a elementelor cu caracter fizico-medical (tehnici, aparatură, protocoale experimentale, interpretare de date etc.). Disciplina dezvoltă, astfel, capacitatea de raționament a studenților în domeniul **anatomiei ochiului și a instrumentarului**





**optic**, fiind capabili sa utilizeze cunoștințele acumulate in echipe multidisciplinare (compuse din medic, cercetător, optometrist, reprezentant medical, specialist protezare etc).

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	1. Prezentarea in scris a două subiecte din conținutul cursului	Examen scris	70%
10.5 Laborator	1. Notele acordate rapoartelor de laborator pentru fiecare lucrare practică 2. Nota obținută la colocviul de laborator final	Rapoarte de laborator, colocviu final	30%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Elaborarea unui raport privind identificarea și utilizarea principalelor concepte într-un context real: o situație clinică data în oftalmologie. Alcătuirea unui set de caracteristici pentru o afecțiune oftalmologică data, obținute pe baza unor măsurători în condiții medicale standard. Fișa tehnică de produs medical			

Data completării  
1 oct. 2019

Titular de curs  
**Conf.univ.dr.med. Mihaela MOSCU**

Titular de laborator  
**Conf.univ.dr.med. Mihaela MOSCU**

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.univ.dr. Cristian-Ioan BABAN



## FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proprietăți optice ale materialelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					29
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					119
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale sau în grup cu materialele din laborator.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Descrie tehnologia de execuție a lentilelor aeriene. <b>C2.</b> Analizează tipurile de lentile aeriene și utilizarea acestora în instrumente optice.
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Capacitatea de comunicare în ceea ce privește domeniul; abilitatea de a realiza un raport științific privind materialele pentru lentile și instrumente optice <b>CT2.</b> Capacitatea de a colabora în echipă <b>CT3.</b> Capacitatea de a realiza o cercetare bibliografică pe o temă științifică dată

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind proprietățile optice ale materialelor utilizate la construirea componentelor optice din instrumentele specializate;
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: Descrie caracteristicile unui material optic dintr-o aplicație practică specifică; Identifice proprietățile optice minimal impuse unei componente optice cu aplicații practice.

## 8. Conținut

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Materiale utilizate în dispozitive optice. Generalități.	Prelegere, problematizare, exemplificare cu materiale didactice.	2 ore [1-5]
2.	Reflexia, difuzia (împrăștierea) radiațiilor optice pe suprafețe netede și rugoase.		2 ore [1-5]
3.	Spectrul de reflexie specific materialelor transparente și opace. Reflectivitatea materialelor.		2 ore [1-5]
4.	Absorbția radiațiilor optice în materiale utilizate în dispozitive optice. Spectrul de absorbție / transmisie. Conservarea energiei radiante în cazul suprapunerii fenomenelor de reflexie, difuzie, absorbție și transmisie.		4 ore [1-5]
5.	Materiale fotocromatice (heliomate) cu transmisie variabilă. Protecție ultravioletă și infraroșu.		2 ore [1-5]



6.	Polarizarea prin reflexie și transmisie. Filtre de polarizare și domenii de utilizare în aplicații optice.		2 ore [1-5]
7.	Filtre optice cromatice și interferențiale. Îmbunătățirea proprietăților optice și mecanice prin acoperiri cu straturi subțiri funcționalizate (antireflex).		4 ore [1-5]
8.	Măsurarea proprietăților optice ale straturilor subțiri antireflex folosind spectrul de reflexie / transmisie.		2 ore [1-5]
9.	Elipsometrie: Determinarea proprietăților optice ale straturilor subțiri prin măsurători elipsometrice.		2 ore [1-5]
10.	Indicele de refracție, dispersia și aberația cromatică a materialelor optice. Marimea Abbe.		2 ore [1-5]
11.	Materiale optice active și birefringente. Proprietăți și aplicații.		2 ore [1-5]
12.	Materiale avansate pentru aplicații optice speciale, electrooptice, mecanice și pentru tehnologia comunicațiilor.		2 ore [1-5]
<b>Referințe principale:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A. Vlahovici, Metode optice și spectrale de analiză, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2002)</li><li>2. Bazele opticii, Valer Pop, ed. Universității Alexandru Ioan Cuza, 1988</li><li>3. Max Born and Emil Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, New York (1959)</li><li>4. The indispensable dispensing guide, The Eyecare Professional's Dispensing Guide, 2nd Edition, Optical Laboratories Association, <a href="http://www.ola-labs.org">www.ola-labs.org</a></li><li>5. Ophthalmic Lenses, Ajay Kumar Bhootra, Published by Jitendar P Vij, Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd, First Edition: 2009</li></ol>			
<b>8.2</b>	<b>Seminar / Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Materiale folosite în instrumente optice specializate. Tipuri de sticlă și materiale polimerice.	experiment didactic asistat, dezbateri, problematizare, deducție intuitivă.	2 ore [1-3]
2.	Măsurarea reflectivității materialelor netede și rugoase.		2 ore [1-3]
3.	Măsurarea procentului de energie reflectată pentru materiale dielectrice transparente în domeniu 200-1100nm		2 ore [1-3]
4.	Filtre optice. Măsurarea spectrului de reflexie / transmisie.		2 ore [1-3]
5.	Materiale fotocromatice. Spectrul de absorbție UV.		2 ore [1-3]
6.	Măsurarea culorilor.		2 ore [1-3]
7.	Filtre de polarizare. Aplicații.		2 ore [1-3]
8.	Măsurarea indicelui de refracție pentru sticlă / materiale polimerice		2 ore [1-3]
9.	Măsurarea proprietăților optice ale straturilor subțiri (grosime, indice de refracție și coeficient de absorbție) folosind: spectrul de reflexie, spectrul de transmisie, metoda elipsometrică.		6 ore [1-3]



10.	Medii optice active. Rotația specifică.		2 ore [1-3]
10.	Aplicații ale materialelor birefringente.		4 ore [1-3]

**Bibliografie:**

1. Referate de laborator
2. A. Vlahovici, Metode optice și spectrale de analiză, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2002)
3. The indispensable dispensing guide, The Eyecare Professional's Dispensing Guide, 2nd Edition, Optical laboratories Association, www.ola-labs.org

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Obiectivele și conținutul cursului au fost selectate în acord cu așteptările principalilor angajatori în domeniu (mici companii și firme cu profil oftalmologic, firme de distribuție de aparate optice pentru didactică, cercetare științifică și cu profil medical) pentru a asigura șanse maxime de inserție profesională.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice specifice funcționării unui sistem optic.	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Implicare directă în activitatea de laborator / seminar	Continuă și colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Elaborare proiect			

Data completării  
15 septembrie 2021

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Titular de seminar  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.univ.dr. Iordana ASTEFANOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optica si Optometrie

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza fizica a sistemelor biologice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.Loredana MEREUTA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr.Loredana MEREUTA						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Fizica generala, Biologie si Biochimie generala, Matematica generala
4.2 De competențe	

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sunt necesare computere cu softuri specifice instalate (LabVIEW, QuB).

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Intelegerea descriptiva si explicativa a functionarii sistemelor biologice simple.</p> <p>Efectuarea unor observatii, experimente si proiecte experimentale de fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.</p> <p>Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical.</p>
<b>Competențe transversale</b>	

**7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)**

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<p>Înțelegerea necesității abordării matematice si fizice a descrierii si reprezentarii proceselor biologice și însușirea metodelor, tehnicilor, a aparatului matematic și a unor pachete software necesare elaborării și validării modelelor in fizica medicala</p> <p>Utilizarea computerelor si a altor tehnologii digitale pentru interfațarea unor aparate și dispozitive în vederea achiziționării de date rezultate în urma studiului proceselor biologice in fizica medicala și a prelucrării acestora.</p> <p>Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele dobândite.</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Utilizarea conceptelor fundamentale de fizica si matematica pentru intelegerea proceselor biologice.</p> <p>Compararea rezultatelor date de modelele numerice sau de simulările proceselor biologice cu date furnizate de literatură și/sau de măsurători experimentale.</p> <p>Dezvoltarea unor modele de complexitate medie pentru automatizarea și vizualizarea unor procese din fizica medicala, achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor.</p> <p>Identificarea și analiza proceselor si fenomenelor biologice pentru rezolvarea problemelor de diagnostic și tratament medical.</p> <p>Corelarea metodelor de analiza statistica si informatica in prelucrarea unor date clinice pentru diagnostic si tratament medical.</p> <p>Prelucrarea datelor experimentale într-un mod logic și adecvat medicului curant contribuind în mod efectiv la actul de diagnostic și tratament medical.</p> <p>Utilizarea computerelor pentru interfațarea unor aparate medicale în vederea achiziționării de date medicale și prelucrării acestora într-o formă accesibilă medicului curant.</p>



**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Descrierea fundamentală a legilor și principiilor termodinamicii, cu aplicații în înțelegerea manifestării unor procese biologice.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
2.	Descrierea fundamentală a legilor și principiilor electricității, cu aplicații în înțelegerea manifestării unor procese biologice.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
3.	Analiza proceselor de difuzie și de mișcare Browniană asociate cu transportul ionic în sisteme celulare.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
4.	Fenomene de permeație ionică prin nanopori proteici și manifestări electrice ale biomembranelor.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
5.	Modelarea matematică a interacțiunilor dintre molecule mici (liganzi) și macromolecule biologice. Curbe de asociere pentru interacțiuni simple (un singur situs de legare) și complexe (situri multiple de legare). Izoterma lui Langmuir.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
6.	Descrierea fizică și biologică a cineticii de asociere reversibilă a moleculelor în cadrul teoriei stării de tranziție și respectiv a asocierii controlate de difuzie. Descrierea matematică a cineticii de interacțiune.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
7.	Comunicarea celulară. Descrierea fizică a apariției și propagării biopotențialelor de acțiune.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
8.	Descrierea fizică a fenomenelor de comunicare celulară prin intermediul sinapselor chimice.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
9.	Descrierea și modelarea cu elemente de circuit pasivă a unei biomembrane, în regim liniar.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
10.	Descrierea teoretică și studiul experimental prin metode spectrale, calorimetrice și electrice, a interacțiunilor dintre biomolecule active (proteine, acizi	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line



	nucleici) și diferiți liganzi ce mediază diferite patologii (metale, toxine).		
11.	Descrierea și studierea proceselor de impachetare proteică de tip 'misfolding'.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
12.	Descrierea fundamentală a proceselor de cataliză enzimatică. Teoria Michaelis-Menten, aproximația de staționaritate, teoria lui Haldane.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
13.	Canale ionice. Elemente fundamentale de structură și funcție biologică.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line
14.	Metode actuale de investigare microscopică a canalelor ionice.	Prezentare orală, explicație, dialog, suport video	2 ore On-line

**Bibliografie:**

1. T. Luchian – *Introducere în biofizica moleculară și celulară*, 'Alexandru I. Cuza' University Publishing House, Iași, 2001
2. Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Darnell, J. W. H. – *Molecular Cell Biology (3<sup>rd</sup> edition)*, 1995, Freeman and Company, New York
3. Hille, B. – *Ionic Channels of Excitable Membranes*, 1992, Sinauer Associates, Inc.
4. T. Luchian – *Electrofiziologie moleculară. Teorie și Aplicații*, Sedcom Libris, Iași, 2006
5. Trimmer, J. S. and W. S. Agnew 1989. *Annu. Rev. Physiol.* 51: 401-418
6. Duch, D. S. and S. R. Levinson 1987. *J. Membr. Biol.* 98: 43-52
7. Tamkun, M., Talvenheimo, J., Catterall, W. 1984. *J. Biol. Chem.* 259: 1688
8. Furman, R., Tanaka, J., Mueller, P., Barchi, R. L. 1986. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 83: 488
9. Roberts, R. H. and R. L. Barchi 1987. *J. Biol. Chem.* 262: 2298
10. R. J. Lewis, K. J. Nielsen, D. J. Craik, M. L. Loghnan, D. A. Adams, I. A. Sharpe, T. Luchian, D. J. Adams, T. Bond, L. Thomas, A. Jones, J. L. Matheson, R. Drinkwater, P. R. Andrews, P. F. Alewood. *J. Biol. Chem.* 2000, 275:45 35335
11. BIOFIZICA SISTEMELOR SENZORIALE – Loredana-Cristina MEREUTA, Editura UAIC, 2015

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Efectul acidității și al tarii ionice asupra echilibrului termodinamic în diferite interacțiuni biochimice.	Explicație, dialog, demonstrație, activități practice de grup sau individuale	2 ore On-line
2.	Elemente de biostatistică și analiză statistică a datelor experimentale în fizica medicală.	Explicație, dialog, demonstrație, activități practice de grup sau individuale	2 ore On-line



3.	Analiza numerica a ecuatiilor de difuzie utilizate in descrierea transportului de materie in diferite structuri celulare.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
4-5.	Biopotentiale extracelulare. Elemente de teorie si evaluari experimentale.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	4 ore On-line
6-7.	Biopotentiale intracelulare. Elemente de teorie si evaluari experimentale.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	4 ore On-line
8.	Modelarea activitatii cinetice a canalelor ionice.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
9.	Elemente de analiza statistica a seriilor temporale in fizica medicala.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
10.	Analiza datelor de tip Markov, cu aplicatii in fizica medicala.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
11.	Elemente de instrumentatie virtuala aplicate in construirea unor module simple pentru investigarea proprietatilor electrice celulare.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
12.	Determinarea calorimetrica a constantelor de reactie	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
13.	Investigarea prin metode spectrofotometrice a evolutiei unui sistem biochimic.	Explicatie, dialog, demonstratie, activitati practice de grup sau individuale	2 ore On-line
14.	Prezentari orale ale unor referate.	Activitati de grup si individuale	2 ore On-line

**Bibliografie**

1. BIOFIZICA SISTEMELOR SENZORIALE – Loredana-Cristina MEREUTA, Editura UAIC, 2015
2. *THE AXON GUIDE, A guide to Electrophysiology & Biophysics Laboratory Techniques*, 2008, MDS Analytical Technologies USA;
3. T. Luchian – *Electrofiziologie moleculară. Teorie și Aplicații*, Sedcom Libris, Iași, 2006
4. Hille, B. – *Ionic Channels of Excitable Membranes*, 1992, Sinauer Associates, Inc.
5. Douglas C. Montgomery, George C. Runger, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 3<sup>rd</sup> Edition, 2003, John Wiley & Sons, Inc.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului****10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Intelegerea conceptelor fundamentale de fizica si matematica aplicate in descrierea proceselor biologice.	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de documentare corecta si aptitudini de comunicare a rezultatelor stiintifice.	Colocviu	25 %
		Prezentarea unui proiect individual	25 %
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Aplicarea conceptelor fundamentale de fizica si matematica in descrierea proceselor biologice.			



Data completării:  
27.09.2021

Titular de curs

Conf.univ.dr.Loredana MEREUTA

Titular de seminar

Conf.univ.dr.Loredana MEREUTA

Data avizării în departament

Director de departament

Conf.univ.dr. Iordana ASTEFANOAEI



## FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optică și optometrie

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Imagistică prin rezonanță magnetică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.habil. Dan-Gheorghe DIMITRIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr.habil. Dan-Gheorghe DIMITRIU						
2.4 An de studiu	M1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități .....					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Fizică nucleară
4.2 De competențe	

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Identificarea principalelor teme din rezonanța magnetică nucleară și din aplicațiile ei în medicină <b>C2.</b> Formularea de ipoteze și modele legate de rezultatele obținute în cercetarea experimentală <b>C3.</b> Analiza critică a rezultatelor obținute din modelele/teoriile cunoscute <b>C4.</b> Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea cu concepte-cheie pe baza utilizării adecvate a dispozitivelor din laborator <b>C5.</b> Evaluarea critică a rezultatelor experimentale obținute, inclusiv a gradului de incertitudine a acestora
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Identificarea rolului și responsabilităților ca membru al unei echipe; aplicarea tehnicilor de comunicare și a lucrului eficient în echipă <b>CT2.</b> Capitalizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea proprie

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Identificarea principalelor teme legate de rezonanța magnetică nucleară și aplicațiile ei în medicină
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestui curs, studenții trebuie să fie capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Formuleze ipoteze și modele asupra rezultatelor experimentale obținute</li><li>▪ Analizeze critic rezultatele obținute utilizând modelele/teoriile cunoscute</li><li>▪ Explice și să interpreteze fenomenele fizice și să opereze cu conceptele-cheie pe baza utilizării adecvate a rezultatelor experimentale</li><li>▪ Evalueze critic rezultatele experimentale obținute, inclusiv gradul de incertitudine a acestora</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Spinul nuclear și momentul magnetic nuclear. Structura hiperfină a spectrelor. Efectul Zeeman.	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	3 ore, [1-3]
2.	Metode de determinare a momentelor magnetice nucleare: metoda Stern-Gerlach și metodele de rezonanță magnetică nucleară (Rabi, Bloch și Purcell)	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	3 ore, [1-3]
3.	Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
4.	Magnetizarea țesuturilor biologice	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	2 ore, [1-3]





5.	Imagistica de rezonanță magnetică. Dispozitive medicale	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	2 ore, [1-3]
6.	Achiziția și reconstrucția imaginilor de rezonanță magnetică. Caracteristicile spațiale ale imaginilor	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	2 ore, [1-3]
7.	Metode și protocoale de imagistică de rezonanță magnetică	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
8.	Imagistica funcțională de rezonanță magnetică	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
9.	Artefacte în imaginile de rezonanță magnetică	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	2 ore, [1-3]
10.	Metode de protecție pe durata achiziției unei imagini de rezonanță magnetică	Expunerea, demonstrația, conversația, discursul universitar, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	2 ore, [1-3]

**Bibliografie****Referințe principale:**

- [1] D. G. Dimitriu – Rezonanța magnetică nucleară în medicină și biologie. Note de curs, Ed. PIM, Iași, 2008;  
[2] J. B. Lambert, E. P. Mazzola – Nuclear magnetic resonance spectroscopy. An introduction to principles, applications, and experimental methods, Pearson Education, Harlow, 2003;  
[3] W. R. Hendee, E. Russel-Ritenour – Medical imaging physics, 4<sup>th</sup> ed., Wiley-Liss, New York, 2002.

**Referințe suplimentare:**

- [1] J. L. Markley, S. J. Opella (Eds.) – Biological NMR Spectroscopy, Oxford University Press, Oxford, 1997;  
[2] C. Westbrook – Handbook of MRI Technique, 2<sup>nd</sup> ed., Blackwell Science, Oxford, 1999;  
[3] R. B. Buxton – Introduction to Functional Magnetic Resonance Imaging – Principles and Techniques, 2<sup>nd</sup> ed., Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Determinarea experimentală a frecvenței de rezonanță magnetică nucleară a hidrogenului din apă	Experimentul, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
2.	Spectrul de rezonanță magnetică nucleară al etanolului	Experimentul, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
3.	Analiza structurală a unor molecule complexe de interes biomedical prin spectroscopie de rezonanță magnetică nucleară	Experimentul, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
4.	Imagistica de rezonanță magnetică a unor fantomuri	Experimentul, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
5.	Studiul influenței timpului de repetiție (TR) și timpului până la ecou (TE) asupra calității imaginilor de rezonanță magnetică	Analiza, sinteza, simularea numerică, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]



6.	Analiza unor imagini de rezonanță magnetică ce ilustrează diferite afecțiuni medicale	Analiza, sinteza, simularea numerică, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]
7.	Analiza sistemului cardiovascular uman prin imagistică funcțională de rezonanță magnetică	Experimentul, analiza, sinteza, învățarea asistată de calculator	4 ore, [1-3]

**Bibliografie**

- [1] E. Breitmaier – Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry – A Practical Guide, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, Chichester, 2002;  
[2] M. Elmaoglu, A. Çelik – MRI Handbook – MR Physics, Patient Positioning, and Protocols, Springer, New York, 2012;  
[3] S. W. Atlas – MRI of the Brain and Spine, 3<sup>rd</sup> ed., on CD.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei se coroborează perfect cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Gradul de asimilare a competențelor profesionale și transversale	Examen scris și oral	75%
10.5 Seminar/ Laborator	Gradul de asimilare a competențelor profesionale și transversale	Evaluare continuă, formativă, sumativă	25%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Rezolvarea independentă a unor probleme ingineresti tipice, de complexitate medie. Preluarea și rezolvarea de activități suport de cercetare. Proiectarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei probleme date.			

Data completării  
27.09.2021

Titular de curs  
Conf.univ.dr.habil. Dan-Gheorghe DIMITRIU

Titular de seminar  
Conf.univ.dr.habil. Dan-Gheorghe DIMITRIU

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.univ.dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Aparatura medicala pentru optometrie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI CS II Sorin TAȘCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI CS II Sorin TAȘCU Lect. univ. dr. Catalin AGHEORGHISEI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Noțiuni de optică geometrică; Optică fiziologică
4.2 De competențe	Abilități de utilizare a aparaturii optice, utilizare software

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Pregătire sistematică săptămânală
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studierea bibliografiei și pregătirea individuală a lucrărilor de laborator



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1.</b> Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.</p> <p><b>C2.</b> Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.</p> <p><b>C3.</b> Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</p> <p>Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p><b>C4.</b> Interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă.</p> <p><b>C5.</b> Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1.</b> Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p><b>CT2.</b> Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p><b>CT3.</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Înșușirea și aplicarea practică a cunoștințelor privind aparatura medicală utilizată în optometrie și a tehnicilor de analiză optometrice.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ înțeleagă și să aplice cunoștințele privind conceptele de realizare a aparaturii medicale optometrice;</li><li>▪ cunoască și să aplice cunoștințele privind modul de funcționare a aparaturii prin metodele oferite de tehnicile optometrice;</li><li>▪ aibă capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice și să întocmească un raport de cercetare (constatare);</li><li>▪ aibă idei noi privind protocoalele experimentale de analiză;</li><li>▪ posedă abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice;</li><li>▪ aibă capacitatea să formuleze critici cu privire la stadiul actual din domeniu și aceea de a întrevădea direcții noi de cercetare;</li><li>▪ inițieze și să administreze cu succes proiecte personale și de grup;</li><li>▪ aibă determinare și perseverență în realizarea sarcinilor primite și a responsabilităților asumate.</li></ul>



## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în aparatura medicală specifică optometriei	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
2.	Principii și elemente de instrumentație în optometrie	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
3.	Mărimi fizice și optometrice pentru aparatura optometrică	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
4.	Surse de lumină folosite în optometrie	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
5.	Elemente optice utilizate în aparatura medicală din laboratorul de optometrie	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
6.	Senzori. Ochiul și prelucrarea imaginilor. Utilizarea senzorilor în aparatura optică și optometrică.	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
7.	Instrumente optice simple: lupa, luneta, telescopul	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
8.	Refractometre utilizate în optică și optometrie	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
9.	Măsurători de indice de refracție	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
10.	Măsurători de convergență, distanțe focale	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
11.	Oftalmoscoape	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
12.	Tehnici de prelucrare și adaptare a lentilelor progresive	prezentări + tabla, conversație euristică	2 ore [1-3]
13.	Aparate pentru diagnosticarea și măsurarea parametrilor afecțiunilor oculare	prezentări + tabla, conversație euristică	4 ore [1-3]

### Bibliografie

#### Referințe principale:

1. Optoelectronics; Cambridge University Press; 1 edition | June 15, 2002 | ISBN-10: 0521778131 | 450 pages | File type: PDF | 4.4 mb
2. Dumitras, C. Dan, Biofotonica, Ed. All, 2002.
3. S. Zamfira, D. Luca, M. Baritz, A. Cornea, M. Ulea, Optica tehnica, 1998.

#### Referințe suplimentare:

4. <http://www.olympusmicro.com/primer/java/index.html>
5. <http://spie.org/pdf/booklist.pdf>
6. <http://www.ptfe.gatech.edu/faculty/mohan/MSLAB-research-nanobiooptics.htm>
7. [http://www.ornl.gov/info/ornlreview/rev29\\_3/text/biosens.htm](http://www.ornl.gov/info/ornlreview/rev29_3/text/biosens.htm)



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere, prezentarea lucrărilor de laborator și a aparaturii utilizate	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
2.	Lentile, construcția de imagini prin lentile și sisteme de lentile	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
3.	Instrumente optice: lupa, telescopul, luneta	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
4.	Măsurarea indicelui de refracție a unui eșantion lamelar gros	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
5.	Refractometru, determinarea indicelui de refracție la	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
6.	Microscopul optic (descriere, funcționalitate)	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
7.	Utilizarea microscopului în optometrie	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
8.	Goniometrul optic. Aplicații în optometrie	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
9.	Oftalmoscopul	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
10.	Aparate medicale utilizate pentru diagnosticul defectelor ochiului	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
11.	Laserul cu He-Ne (prezentare teoretică și practică); 2. Laserul cu excimeri (prezentare teoretică și practică) .	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
12.	Laserul tunabil cu Ti: Safir. (prezentare teoretică și practică). Laserul cu semiconductori. Diode laser (prezentare teoretică și practică).	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
13.	Aparate medicale pentru tratamentul defectelor și bolilor ochiului	Lucrări practice, simulări java, problematizare	2 ore [1-3]
14.	Colocviu	problematizarea	EVP

**Bibliografie:**

1. Optoelectronics; Cambridge University Press; 1 edition | June 15, 2002 | ISBN-10: 0521778131 | 450 pages | File type: PDF | 4.4 mb
2. Dumitras, C. Dan, Biofotonica, Ed. All, 2002.
3. S. Zamfira, D. Luca, M. Baritz, A. Cornea, M. Ulea, Optica tehnica, 1998.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

**10. Evaluare**

<b>Tip activitate</b>	<b>10.1 Criterii de evaluare</b>	<b>10.2 Metode de evaluare</b>	<b>10.3 Pondere în nota finală (%)</b>
<b>10.4 Curs</b>	Însușirea noțiunilor privind aparatul medicală utilizată în optometrie	Examen scris	<b>50%</b>
<b>10.5 Seminar/ Laborator</b>	Efectuarea tuturor lucrărilor practice	colocviu	<b>50%</b>
<b>10.6 Standard minim de performanță: Prezența la ore: parcurgerea tuturor temelor de laborator și întocmirea raportului de laborator</b>			

Data completării  
15 sept 2021

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI

Titular de seminar

Conf.univ.dr. Silviu-Octavian GURLUI  
CS II Sorin TAȘCU

Lect. univ dr. Catalin Agheorghiesei

CS II Sorin TAȘCU

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.univ.dr. Iordana ASTEFANOAEI