

**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	DEPARTAMENTUL DE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optică și optometrie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Materiale pentru optică aplicată și oftalmologie					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. VALENTIN POHOATA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. VALENTIN POHOATA					
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					34
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					0
Examinări					10
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	144
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Numărul de credite	8

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)**De curriculum**

Cunoștințe fundamentale de fizică generală, optică și știința materialelor. Familiarizare cu proprietățile fizico-optice ale mediilor transparente și cu principiile de refracție, reflexie și absorbție a luminii.

De competențe

Capacitatea de a corela proprietățile fizico-chimice ale materialelor cu performanțele lor optice. Abilitatea de a utiliza limbajul tehnic specific domeniului și de a interpreta parametrii optici ai materialelor utilizate în dispozitive și sisteme optice.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Activitatea de curs se desfășoară prin prelegeri teoretice și studii de caz, cu suport vizual (prezentări multimedia, diagrame spectrale). Este necesar accesul la materiale didactice digitale privind proprietățile optice ale sticlelor, cristalelor, polimerilor și materialelor biologice transparente.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Activitățile aplicative se desfășoară în laboratorul de optică și materiale, utilizând echipamente pentru măsurarea indicelui de refracție, transmitanței, reflexiei și absorbției optice. Se analizează materiale folosite în optică aplicată (sticle, cristale, polimeri, straturi subțiri) și în fabricarea lentilelor și componentelor optomecanice. Se respectă normele de siguranță specifice lucrului cu surse optice și substanțe chimice.

6. Obiective

Cursul urmărește formarea competențelor de analiză, selecție și caracterizare a materialelor utilizate în optică aplicată și oftalmologie. Studenții vor putea aplica fundamentele științelor optice și ingineresti în evaluarea proprietăților materialelor, vor utiliza aparatura de laborator pentru măsurarea parametrilor optici și vor colabora eficient în echipă pentru identificarea soluțiilor tehnice adecvate aplicațiilor practice.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării de OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - utilizarea tehnologiei informației și comunicării; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; -înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării. - competențe de fundament și aplicative în condiții de mediu diferențiate și de vedere mono și binoculară; - cunoașterea tehnicilor de proiectare și analiză avansată a echipamentelor optometrice - operarea cu dispozitive medicale si înțelegerea tuturor metodelor si tehnicilor utilizate in evaluarea mecanismelor vederii optime, a aparaturii optice existente si capacitatea de a proiecta noi dispozitive de corecție a vederii
- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în situații practice variate;
- capacitatea de a acționa independent și creativ în abordarea și soluționarea problemelor

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Undele electromagnetice și spectrul vizibil. Domeniul vizibil al spectrului; parametri spectrali relevanți pentru aplicațiile optice și oftalmologice.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Vederea umană și percepția culorii. Fiziologia ochiului; sensibilitatea spectrală; sistemul CIE 1931 și codul culorilor.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Ce trebuie să facă un ochelar de protecție solară? Protecția UV-IR, reducerea strălucirii, confort vizual; standarde ISO și criterii de selecție optică.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Ce „culoare” au ochelarii de protecție solară? Spectre de transmitanță și reflectanță; filtre cromatice și materiale cu absorbție selectivă.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Ochelari EnChroma și corectarea daltonismului. Principiul filtrării selective; materiale interferențiale și structuri multicromatice.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Ochelari specializați: condus, schi, ecrane digitale Proprietăți ale materialelor pentru filtrarea selectivă a luminii albastre și adaptarea la condiții de iluminare.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice;	2h Ref 1-9

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	
Polarizarea luminii și ochelarii polarizați. Eliminarea reflexiilor orbitoare „glare”.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Filtre optice și materiale fotocromatice. Materiale heliomate, protecție UV/IR, comportament la variația intensității luminii.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Acoperiri optice și straturi subțiri. Materiale și tehnologii pentru straturi antireflex, filtre interferențiale și pelicule protectoare.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Proprietăți optice fundamentale ale materialelor. Indicele de refracție, dispersia, aberația cromatică și mărimea Abbe.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 1-9
Materiale polimerice pentru lentile de contact și ochelari Proprietăți optice și mecanice, permeabilitate la oxigen, duritate, stabilitate chimică.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 10-13
Materiale pentru lentile intraoculare și implanturi Biocompatibilitate, design optic, lentile multifocale și cu acomodare variabilă.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 10-13
Hidrogeluri și materiale pentru eliberare controlată a medicamentelor. Sisteme optice integrate în aplicații oftalmologice avansate.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 10-13
Materiale pentru protezare oculară și inginerie tisulară. Biomateriale pentru implanturi orbitale, compatibilitate tisulară și inovații în regenerarea oculară.	Prelegere interactivă; Metoda reverse engineering aplicată materialelor optice; Demonstrații experimentale; Lucru în echipă și analiză aplicativă.	2h Ref 10-13

Bibliografie

1. V. Pop, Bazele Opticii, Întreprinderea Poligrafică Iași (1988)
2. D. Moisil, G. Moisil, Teoria și Practica Elipsometriei, Editura Tehnică, București (1974)
3. H. Tompkins, A user's guide to ellipsometry, Academic Press Inc., Boston, San Diego (1993)
4. M. Neagu, Elipsometrie. Magneto-optică, Ed. Stef, Iași (2007)
5. J. M. Walls, R. Smith, Surface science techniques, Elsevier Science Ltd (1994)
6. Iudita Muresan, Chimia Macromoleculelor, 1967, Editura Didactica si Pedagogica.
7. M. Daranga, C. Mihailescu, M. Popa, M. Nicu, N. Bejan “Fizica polimerilor”, Ed. Ex Libris, Braila, 2000
8. Ana Onu, M-O. Apostu, “Chimia fizică a stărilor de agregare”, Editura Matrix Rom, București, 2004
9. Emil I. Toader, Virgil Spulber: Optica pentru tehnicieni, Editura Tehnica, Bucuresti (1985)
10. Dumitrașcu, Nicoleta. Biomateriale și biocompatibilitate. UAIC, 2007
11. Balaban, Doina Paula. Popovici, Ionela. Biomateriale : proprietăți și aplicații, Ovidius University 2005
12. Simon, Viorica. Fizica biomaterialelor. Presa Universitară Clujeană, 2002
13. Dumitrașcu, Nicoleta. Topală, Ionuț (editori). Biomaterials and plasma processing. UAIC, 2011

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Norme de protecția muncii și introducere în măsurările optice Familiarizare cu echipamentele optice și normele de siguranță pentru lucrul cu surse de radiație și materiale chimice.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Determinarea indicelui de refracție al sticlei optice Măsurarea indicelui de refracție și a dispersiei cu ajutorul refractometrului Abbe. Calculul numărului Abbe.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Determinarea reflexiei și a pierderilor prin reflexie la suprafețe optice. Măsurarea coeficientului de reflexie și analiza influenței unghiului de incidență. Efectul straturilor antireflex.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Spectrul de transmisie și absorbție al materialelor optice Determinarea curbelor de transitanță și absorbție pentru sticle, polimeri și filtre optice colorate.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Studiul împrăstierii luminii (scattering) Măsurarea difuziei luminii în materiale transparente și semiopace; corelarea rugozității cu împrăștierea.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Studiul proprietăților de polarizare a filtrelor optice Analiza filtrelor polarizante utilizate la ochelarii polarizați. Verificarea legii lui Malus și determinarea unghiului de polarizare.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Măsurarea spectrului de transmisie al ochelarilor de soare Determinarea curbelor de transmisie și evaluarea protecției UV și IR. Compararea diferitelor materiale și culori de lentile.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Studiul proprietăților materialelor fotocromatice Observarea variației transmisiei în funcție de expunerea la lumină UV. Analiza timpului de reacție și reversibilitate.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Determinarea transitanței totale și a culorii unui ochelar. Clasificare ISO. Măsurarea curbei de transitanță spectrală și a culorii aparente. Încadrarea ochelarilor în categoriile ISO de protecție (ISO 8980 / ISO 12312).	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Determinarea rezistenței mecanice și a elasticității materialelor utilizate la rame de ochelari. Compararea comportamentului mecanic al diferitelor materiale (metalice, polimerice, hibride). Observarea deformării elastice și a revenirii la forma inițială.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1-3
Determinarea unghiului de contact și caracterului hidrofil/hidrofob. Evaluarea interacțiunii materialelor polimerice (lentile, hidrogeluri) cu apa. Corelarea cu confortul ocular.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1, 4, 5
Spectrul de transmisie al lentilelor de contact și intraoculare Analiza proprietăților optice și compararea diferitelor materiale polimerice oftalmice.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1, 4, 5
Cinetica de absorbție a apei în hidrogeluri Determinarea gradului de umflare prin metoda gravimetrică și evaluarea stabilității materialelor.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1, 4, 5
Difuzia și eliberarea controlată a substanțelor din hidrogeluri Modelarea procesului de difuzie liberă și determinarea constantei de difuzie.	Învățare prin descoperire; Reverse engineering aplicat materialelor optice; Demonstrație experimentală; Lucru individual și pe echipe.	2h Ref 1, 4, 5

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
4. Golgovici, Florentina. Prodana, Mariana. Ioniță, Mioara Daniela. Metode avansate de caracterizare a biomaterialelor. Printech, 2011.
5. Miculescu, Florin. Tehnici de analiză și control a biomaterialelor. Printech, 2009

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	45	Da
		Verificare practică periodică	45	Da
		Autoevaluare	10	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	45	Da
		Verificare practică periodică	45	Da
		Autoevaluare	10	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a elabora rapoarte de laborator care reflectă identificarea și aplicarea corectă a conceptelor teoretice într-un context practic real. Să interpreteze fizic rezultatele măsurărilor experimentale utilizând metode numerice sau statistice adecvate și să elaboreze un set complet de caracteristici pentru un material artificial, prezentate sub forma unei fișe tehnice corespunzătoare unui produs medical.

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. VALENTIN POHOATA

Titular de seminar,
Conf. Dr. VALENTIN POHOATA

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. 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	DEPARTAMENTUL DE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optică și optometrie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici neinvazive de diagnostic si tratament						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. CATALIN GABRIEL BORCIA/ Lect. Dr. CATALIN AGHEORGHIESEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. CATALIN GABRIEL BORCIA/ Lect. Dr. CATALIN AGHEORGHIESEI						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități					28

3.7 Total ore studiu individual*	144
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Numărul de credite	8

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Optica, Fizica atomului și moleculei, Mecanica cuantică, Oscilații și unde.

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 fizică nucleară, Laborator de Fizica Ultrasunetelor / Laborator mecanică

6. Obiective

Obiective generale:

1. Înțelegerea principiilor de funcționare ale laserilor și configurația diferitelor tipuri de laseri
2. Însușirea de cunoștințe privind interacțiunea laserilor cu materia vie cu aplicații în medicină și biologie
3. Prezentarea de laseri și instalații cu laseri legate de aplicațiile medicale și de cercetare
4. Înțelegerea elementelor generale și specifice privind producerea și utilizarea ultrasunetelor în practica medicală (diagnostic și tratament)
5. Prezentarea de ecograme utilizate în aplicațiile medicale.
6. Înțelegerea principiilor de obținere a imaginilor cu radiații X

Obiective specifice: la finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

1. Explice principiile de funcționare ale laserilor
2. Descrie efectele radiației laser asupra tesuturilor biologice
3. Analizeze propagarea radiației laser prin tesuturi, aplicațiile laserilor în medicina și biologie
4. Explice fenomenele care stau la baza producerii undelor ultrasonore
5. Descrie instrumentele de măsură și analiza folosite în producerea și detectia ultrasunetelor, cu aplicații în medicina și biologie.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- -stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării de OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - utilizarea tehnologiei informației și comunicării; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; - înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării. - competențe de fundament și aplicative în condiții de mediu diferențiate și de vedere mono și binoculară; - cunoașterea tehnicilor de proiectare și analiză avansată a echipamentelor optometrice - operarea cu dispozitive medicale și înțelegerea tuturor metodelor și tehnicilor utilizate în evaluarea mecanismelor vederii optime, a aparatului optice existente și capacitatea de a proiecta noi dispozitive de corecție a vederii
- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;
- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii;
- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în situații practice variate;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Laseri și aplicații în medicină, optică și optometrie – Introducere în tematica	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([1])
Absorbția, emisia spontană și emisia stimulată. Inversia de populație.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([2,3,5,6])
Rezonatori și condiția de stabilitate. Proprietățile radiației laser. Moduri ale cavităților laser	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([4, 6, 7])
Optica țesuturilor. Propagarea luminii prin țesuturi. Interacțiuni laser-țesut Aplicații medicale	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([1])

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Efecte fotochimice si fotomecanice	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([1])
Efecte fototermice	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([1])
Ablația laser – Mecanisme si aplicații.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([1])
Elemente de vibrații, acustică și ultraacustica. Noțiuni generale privind ultrasunetele. Propagarea ultrasunetelor în diferite medii.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([8,9,10,11])
Producerea și utilizarea ultrasunetelor în medicină.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([9,10,12,13])
Efectele ultrasunetelor asupra țesuturilor: cavitația, efecte mecanice, calorice, chimice, biologice.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([10,12])
Ultrasunetele in diagnostic: neurologie, medicina internă, oftalmologie, cardiologie etc.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([10,11,13,14])
Ecografia clasică. Aplicații ale ecografiei pentru diagnoză: cardiologie, urologie, obstetrică, bolile ochiului etc.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([13, 14])
Ecografia Doppler. Aplicații clinice.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([10,11,13,14])
Tratamente cu ultrasunete.	Prelegerea, expunerea, observația, explicația, demonstrația și dialog permanent cu studentul	2 ore ([10, 14])

Bibliografie

1. Dan C. Dumitraș, Biofotonica. Bazele fizice ale aplicațiilor laserilor in medicina si 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” – Iași, 2001;
4. B.E.A. Saleh and M.C.Teach, Fundamental of Photonics, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007;
- 5.. Mitachi Strat si Georgeta Strat, „Spectroscopie si laseri“, Ed. Univ. „Al.I.Cuza“ – Iasi, 2001
6. Dan C. Dumitraș, Tehnici laser si aplicații, Ed. Univ. Buc., 2006
7. M.G.Delibas, Curs de Optica, Ed. Univ. “Al.I.Cuza”, Iasi, 2001
8. A. Hristev, Mecanica si acustica, Editura didactica si pedagogica, 1982
9. G.Amza, D.Barb, Florica Constantinescu, Sisteme ultraacustice, Ed. Tehnica,1988
10. I. Diaconu, Dana Ortansa Dorohoi; Ultrasunete. Aplicatii in 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)
Istoric. Tipuri de laser si domeniul de emisie	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([1])
Scheme de principiu laser (cu 2, 3 si 4 nivele) si regimuri de funcționare laser	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([1, 2])
Mecanisme de excitație a laserilor	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([1, 3])
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	2 ore ([1, 3, 5])

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Laserul cu Nd:YAG. Aplicații: ablație laser	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical și al altor aplicații	2 ore ([1, 2, 5])
Diode laser. Principii de funcționare și aplicații (prezentare teoretică și practică). Aplicații în medicina și biologie	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical și al altor aplicații	2 ore ([1, 2, 5])
Tehnici de diagnostic și tratament folosind diverse tipuri de laseri	Prezentarea unor dispozitive laser pentru tratamentul medical și al altor aplicații	2 ore ([4])
Noțiuni de vibrații, oscilații și unde. Determinarea constantelor elastice ale unor materiale folosind metode dinamice	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([10, 11])
Constantele caracteristice ale unor materiale piezoelectrice / magnetostrictive utilizate pentru producerea undelor ultrasonore.	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([10, 11])
Determinarea vitezei de propagare a undelor ultrasonore în diferite medii.	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([7, 10, 11])
Determinarea lungimii de undă a undelor ultrasonore în diferite medii	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([7, 10])
Studiul campului ultrasonor.	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([10])
Studiul unui ecograf.	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	2 ore ([7, 8, 9, 10])
Ecografia Doppler. Aplicații în medicina.	Expunerea, explicația, demonstrația, dialog,	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 Wiley and Sons, 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."Al.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, 2022;
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

--

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare	Verificare orală		
	Pondere	100		

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	50	Da
		Studiu de caz	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)
Pentru promovare, nota la fiecare evaluare trebuie să fie minimum 5.

10.4 Standard minim de performanță
Cunostinte minime privind intelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale domeniului si ale ariei de specializare precum si utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala; Utilizarea cunostintelor de baza pentru elaborarea unei prezentari pe baza unei teme date legate de aplicatiile laserilor și a undelor ultrasonore in medicina si biologie.

Data completării,	Titular de curs, Conf. Dr. CATALIN GABRIEL BORCIA/ Lect. Dr. CATALIN AGHEORGHIESEI	Titular de seminar, Conf. Dr. CATALIN GABRIEL BORCIA/ Lect. Dr. CATALIN AGHEORGHIESEI
--------------------------	---	--

Data avizării în departament,	Director de departament, Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI
--------------------------------------	---



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

7.1 Obiectivul general Însușirea de cunoștințe privind metodologia și etica cercetării științifice
7.2 Obiectivele specifice La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:
♣ Prelucraze și analizeze informații în mod corect dintr-o varietate de surse bibliografice
♣ Cunoască metodologia cercetării științifice
♣ Cunoască principiile fundamentale ale cercetării științifice
♣ Cunoască ce este un plagiat
♣ Cunoască obligațiile pe care le au cercetătorii
♣ Cunoască responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific
♣ Identifice elementele unei conduite necorespunzătoare în cercetare

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii; - relaționare și de lucru în echipă;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Considerații istorice și filosofice asupra eticii	Prelegere	2h
Principiile fundamentale ale cercetării științifice. Etica cercetării. Conduita necorespunzătoare în cercetare	Prelegere	4h
Etică și comunicare științifică. Autorii și rolul lor. Plagiat și auto-plagiat	Prelegere	2h
Citarea și referințele bibliografice. Mentoratul și colaborările științifice	Prelegere	2h
Managementul datelor	Prelegere	2h
Reglementarea eticii în România. Știință și responsabilitate socială	Prelegere	2h

Bibliografie
1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016. 2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobra'nszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472. 3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg NewYork London, 2014. 4. B. L. N. Kennet, Planning and Managing Scientific Research- A guide for the beginning researcher, ANU Press, The Australian National University Canberra, 2014. 5. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012. 6. A. Yavuz Oruç, Handbook of Scientific Proposal Writing, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012. 7. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003. 8. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001. 9. European Commission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013

10. "On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research"; National Academy Press, Washington D.C, 2009
11. S. Florea, Plagiul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
13. Legea nr. 206 din 27 mai 2004
14. Codul de etică al UAIC
15. Ghidul de integritate CNECSTDI
16. Ghidul anti-plagiul SNSPA

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Considerații istorice și filosofice asupra eticii	Discutie	2h
Principiile fundamentale ale cercetării științifice. Etica cercetării. Conduita necorespunzătoare în cercetare	Discutie	4h
Etică și comunicare științifică. Autorii și rolul lor. Plagiat și auto-plagiat	Discutie	2h
Citarea și referințele bibliografice. Mentoratul și colaborările științifice	Discutie	2h
Managementul datelor	Discutie	2h
Reglementarea eticii în România. Știință și responsabilitate socială	Discutie	2h

Bibliografie

1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016.
2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobránszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472.
3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2014.
4. B. L. N. Kennet, Planning and Managing Scientific Research- A guide for the beginning researcher, ANU Press, The Australian National University Canberra, 2014.
5. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
6. A. Yavuz Oruç, Handbook of Scientific Proposal Writing, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
7. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003.
8. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001.
9. European Commission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013
10. "On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research"; National Academy Press, Washington D.C, 2009
11. S. Florea, Plagiul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
13. Legea nr. 206 din 27 mai 2004
14. Codul de etică al UAIC
15. Ghidul de integritate CNECSTDI
16. Ghidul anti-plagiul SNSPA

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală
	Pondere		20
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu

	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	50	Da
		Referat	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		80	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	50	Da
		Referat	50	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

- Studenții trebuie să fie capabili să înțeleagă și să aplice regulile de etică în cercetarea științifică

Data completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. ALEXANDRU STANCU**

**Titular de seminar,
Prof. Dr. ALEXANDRU STANCU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. 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	DEPARTAMENTUL DE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Optică și optometrie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Practică				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. LAURA IULIA ANITA				
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	48
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					27
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	127
3.8 Total ore pe semestru	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Mecanică clasică, Electricitate și magnetism, Optică, Mecanică analitică, Electrodinamică și Teoria Relativității

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

- Utilizarea aparaturii standard de laborator pentru efectuarea de experimente de cercetare.
- Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată.
- Evaluarea rezultatelor experimentale și compararea lor cu predicțiile teoretice și datele din literatura de specialitate
- Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și/sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării de OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - utilizarea tehnologiei informației și comunicării; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; -înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării. - competențe de fundament și aplicative în condiții de mediu diferențiate și de vedere mono și binoculară; - cunoașterea tehnicilor de proiectare și analiză avansată a echipamentelor optometrice - operarea cu dispozitive medicale si înțelegerea tuturor metodelor si tehnicilor utilizate in evaluarea mecanismelor vederii optime, a aparaturii optice existente si capacitatea de a proiecta noi dispozitive de corecție a vederii
- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;
- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii;
- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în situații practice variate;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
----------	-------------------	--

Bibliografie

--

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Cunoașterea legislației specifice. Instructajul de protecție a muncii.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4h
Organizarea și funcționarea atelierului didactic. Documentația tehnică a unui proiect.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4h
Organizarea și funcționarea laboratoarelor în care studenții își vor elabora lucrarea de disertație.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	8h
Folosirea internetului si a bibliotecii pentru selectarea materialului necesar studiului individual.	-	8h

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Studiu individual îndrumați de conducătorii lucrărilor de licență Editarea unui rezumat al lucrării de licență.	-	22h
Prezentarea (în cadrul colectivului de colegi) rezultatelor activității de practică.	-	2h

Bibliografie

1. Legea Protecției Muncii nr. 90/1996. Norme privind sănătatea și securitatea în munca în laboratoare .
2. Lege privind practica elevilor și studenților, 258/2007.
3. Regulamentul de practică al studenților, Facultatea de Fizică, Univ. Al. I. Cuza din Iași.

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

Nu este cazul

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	40	Nu
		Verificare practică periodică	10	Nu
		Referat	50	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

—	
---	--

10.3 Standard minim de performanță

- Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.
- Îndeplinirea la termen a sarcinilor prin activități individuale și în grup, în condiții de asistență calificată.
- Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Data completării,

**Titular de curs,
Lect. Dr. LAURA IULIA ANITA**

Titular de seminar,

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

--

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării de OPTICĂ ȘI OPTOMETRIE; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - utilizarea tehnologiei informației și comunicării; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; -înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării. - competențe de fundament și aplicative în condiții de mediu diferențiate și de vedere mono și binoculară; - cunoașterea tehnicilor de proiectare și analiză avansată a echipamentelor optometrice - operarea cu dispozitive medicale si înțelegerea tuturor metodelor si tehnicilor utilizate in evaluarea mecanismelor vederii optime, a aparaturii optice existente si capacitatea de a proiecta noi dispozitive de corecție a vederii
- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;
- relaționare și de lucru în echipă;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
----------	-------------------	--

Bibliografie

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Instrumente de spectroscopie laser		8 ore Ref. 1-11
Elemente de optica fizica		8 ore Ref. 1-11
Pragul de sensibilitate. Intensitate luminoasa		8 ore Ref. 1-11
Imagistica oculara. Diagnoza		8 ore Ref. 1-11
Determinarea dioptriei cristalinului natural al ochiului		8 ore Ref. 1-11
Instrumente oftalmologice / laseri		8 ore Ref. 1-11

Bibliografie Bibliografie: 1. D. Costin: Oftalmologia - curs pentru studenții Facultății de Medicină Stomatologică. Editura Apollonia, I.S.B.N.973-9333-16-8, Iași-1999. 2. D. Costin, Sever Popa, Ion Cijevschi, Andreea Costin - Complicațiile Oculare Induse de Diabetul Zaharat – Editura Apollonia 2001, ISBN 973-9333-69-9. 3. Ion Cijevschi, Dănuț Costin, Sever Popa – Elemente Practice de Examinare Clinico-Paraclinica în Oftalmologie- Editura Apollonia 2001, ISBN 973-9333-68-0. 4. D. Costin, S.Popa, B.Sârgu – Chirurgia cristalinului. Tehnica facoemulsificării. – Editura Iter Global Iași 2003, ISBN 973 – 99683 – 7 – 6. 5. P. Cernea, Tratat de Oftalmologie, Ed. Med., Buc. 1997 6. M. Olteanu, Tratat de Oftalmologie, Ed. Med., Buc. 1989 7. M. Olteanu, B. Carstocea, Oftalmologie - Urgente, Ed. Did. si Ped., Buc. 1985 8. M. Yanoff, J. Duker, Ophtalmology, Mosby, London 1999 9. Marieta Dumitrache, Compendiu de patologie oftalmologica, Editura: MEDICALA, 2015 10. Marieta Dumitrache, Boli oculare de urgenta, Editura: MEDICALA, 2016 11. Cernea Paul, Tratat de oftalmologie. Editia a 2-a, Editura: MEDICALA, 2002
--

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Da
		Proiect	30	Da
		Referat	20	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

--	--

Data completării,	Titular de curs,	Titular de seminar,
	Lect. Dr. SILVESTRU BOGDANEL MUNTEANU	

Data avizării în departament,	Director de departament,
	Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI