

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei		OPTICĂ MEDICALĂ ȘI ECHIPAMENTE OPTICE			
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DD
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății. CP2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești. CP4. Alegerea, selecția, elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice și de date, gestiunea elementelor tehnice și inginerești în instituții medicale, cunoașterea metodelor și tehnicilor de culegere, analiză și procesare a semnalelor biomedicale.
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni inginerești și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice aparatului și sistemelor medicale.	Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor medicale.	Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de inginerie biomedicală (de la proiectare, la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea cunoștințelor fundamentale și dezvoltarea competențelor de bază pentru optica medicală și echipamentele optice medicale.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs introductiv: Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	Prelegere, conversație, dezbateri, problematizare, demonstrație, exercițiu, simularea fenomenelor.	
Curs 1: Introducere în optica medicală și echipamente optice;	1	Prelegere, conversație,	

prezentare fișă disciplină		dezbateri, problematizare,	
Curs 2: Dualismul undă – corpuscul al luminii. Propagarea undelor electromagnetice din domeniul vizibil în mediul real.	2	demonstrație, exercițiu,	
Curs 3: Elemente de optică geometrică. Instrumente optice.	2	simularea fenomenelor	
Curs 4: Elemente de optică ondulatorie.	2		
Curs 5: Ochiul uman și sistemul vizual central.	2		
Curs 6: Aplicații ale opticii geometrice în optica medicală. Corecția defectelor simple ale vederii umane.	2		
Curs 7: Fotometrie. Radiometrie. Aparat optice elementare.	2		
Curs 8-9: Sisteme și echipamente optice pentru cabinete oftalmologice: biomicroscop, camera video asociată, ecran LED pentru viziteste, trusă lentile, rame probă, test isihara, auto kerato-refractometre, oftalmoscop, prisme strabism, retinoscop.	4		
Curs 10: Proprietățile optice ale țesuturilor și interacțiunea lumină – țesut.	2		
Curs 11: LASER. Fundamente și aplicații în medicină.	2		
Curs 12: Fibre optice și ghiduri de undă pentru aplicații medicale.	2		
Curs 13-14: Echipamente de spectroscopie și imagistică optică medicală (endoscoape flexibile și rigide, echipamente stomatologice optice, sisteme video medicale, microscopie optică confocală cu baleiaj LASER, microscopie de fluorescență, spectroscopie RAMAN, tomografie în coerență optică).	4		
Bibliografie minimală recomandată			
Safa O. Kasap, Optoelectronics, capitol în cartea [7], The Optics Encyclopedia, Ed. Wiley, 2007			
R.B. Rabbetts, Clinical Visual Optics, Ed. Elsevier, Butterworth-Heinemann, 2007			
T. Vo-Dinh (editor), Biomedical Photonics Handbook, Ed. CRC Press LLC, 2003			
Cristian Pîrghie, materiale didactice în format electronic ppt/pdf			

Aplicații (laborator / lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2	Lucrări practice, conversația, dezbateri, exercițiul, simularea fenomenelor	
L2. Determinarea indicelui de refracție pentru medii solide, respectiv pentru medii lichide. Refractometrul Abbe.	2		
L3. Elemente dispersive: prisma optică, rețeaua de difracție. Spectroscopul optic	2		
L4. Studiul tehnic și funcțional al foropterului manual	2		
L5. Studiul principiului optic și al funcționalității auto-kerato-refractometrului	2		
L6.Studiul defectelor de vedere prin utilizarea Visiotestului: principii optice și metodologie de testare	2		
L7.Studiul funcționării și aplicabilității biomicroscopului oftalmologic cu 5 trepte de mărire (SLM -2ER)	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Manual pentru kit de explorare pentru optoelectronică și comunicații (Deluxe Exploration Kit for Optoelectronics and Communications), Chaney Electronics, Arizona, SUA. R.B. Rabbetts, Clinical Visual Optics, Ed. Elsevier, Butterworth-Heinemann, 2007 N.N. Puscas, Lucrari experimentale de optoelectronica, fizica si ingineria laserilor, Editura Matrix Rom, 2004. T. Vo-Dinh (editor), Biomedical Photonics Handbook, Ed. CRC Press LLC, 2003 Cristian Pirghie, materiale didactice în format electronic ppt/pdf			

Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
S1.Seminar introductiv. Prezentarea obiectivelor seminarului, tematicii de seminar, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs la seminar și alte clarificări necesare.	2	Problematizare, demonstrație, exercițiu, conversația, dezbateri, simularea fenomenelor.	
S2. Studiul lentilelor. Ochiul uman. Probleme de optică geometrică cu aplicații în corecția defectelor simple ale vederii umane.	2		
S3.Analiza propagării undelor electromagnetice din domeniul vizibil în mediul real. Studiul efectului fotoelectric extern și intern.	2		
S4. Probleme de fotometrie, radiometrie și colorimetrie.	2		
S5. Analiza proprietăților optice ale țesuturilor și interacțiunea lumină – țesut. Ochiul uman și sistemul vizual central.	2		
S6. Probleme de fizica și ingineria laserilor cu aplicații în medicină. Exerciții și probleme de spectroscopie și imagistică optică medicală.	2		
S7. Finalizarea activității de evaluare continuă	2	Evaluare	
Bibliografie minimală recomandată			
[1] Manual pentru kit de explorare pentru optoelectronică și comunicații (Deluxe Exploration Kit for Optoelectronics and Communications), Chaney Electronics, Arizona, SUA.			
R.B. Rabbetts, Clinical Visual Optics, Ed. Elsevier, Butterworth-Heinemann, 2007			

N.N. Puscas, Lucrari experimentale de optoelectronica, fizica si ingineria laserilor, Editura Matrix Rom, 2004.
T. Vo-Dinh (editor), Biomedical Photonics Handbook, Ed. CRC Press LLC, 2003
Cristian Pîrghie, materiale didactice în format electronic ppt/pdf

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit ritmic pe parcursul semestrului.	evaluare continuă (metode orale și test)	10
	Gradul de însușire a noțiunilor predate la curs.	evaluare sumativă (probă finală scrisă)	50
Seminar / Laborator	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit ritmic pe parcursul seminarului	evaluare continuă (metode orale și probe practice)	20
	Sustinerea lucrărilor practice	evaluare sumativă (test și probă practică)	20
* Se pot echivala activități de laborator cu alte activități de pregătire a studenților (concursuri, cercuri etc.) cu condiția prezentării unui raport de activitate din care să rezulte elemente specifice aplicațiilor din domeniul opticii medicale și echipamentelor optice medicale.			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
19.09.2025	Lector univ. dr. Cristian PÎRGHIE	Drd. Iuliana Șoldănescu

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Șef lucrări dr.bioing. Dragos - Ionuț VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI