

**Optica medicală și echipamente optice**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	<b>CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI MICROELECTRONICĂ</b>				
<b>Departamentul</b>	<b>MICROELECTRONICĂ ȘI INGINERIE BIOMEDICALĂ</b>				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0714.9 Inginerie Biomedicală 0714.5 Microelectronica și Nanotehnologii				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
II, semestrul III (învățământ cu frecvență);	1	E	D – unitate de curs de domeniu profesional	O unitate de curs obligatorie	3

**2. Timpul total estimat**

Forma de studii	Total ore în planul de învățământ	Din care					
		Ore auditoriale			Lucrul individual		
		Curs	Seminar	Lucrări de laborator	Proiect de curs	Studiul materialului teoretic	Pregătirea aplicației materialului
zi	90	30	0	15	0	30	15

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Fizica, Grafica inginerescă, Limba străină(engleza), Mecanica teoretică, Psihologie inginerescă.
Conform competențelor	Cunoștințe despre sisteme optice, legile fizicii: compartimentul optica.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Auditoriu echipat cu: computer, proiector, tabla interactivă. Curs, compendiu tipărit sau în formă electronică. Manuale, cărți în domeniu accesibile gratis în biblioteca UTM, în Internet. Acces gratis la Internet.
Laborator/seminar	Laborator dotat cu: computer, echipamente optice(microscop), dispozitive de laborator cu scopuri de studiere a sistemelor optice. Indicații metodice tipărite sau în formă electronică.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor optice medicale;</b>  <b>C1.1</b> Determinarea principiului de funcționare a unui sistem optic dedicat sferei medical;  <b>C1.2</b> Explicarea formării corecte a imaginii într-un sistem optic.  <b>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</b>  <b>C1.3</b> Aplicarea cunoștințelor colectate în identificarea principiului de funcționare, la nivel general aprofundat, a sistemelor optice medicale.  <b>C1.4</b> Implementarea în inginerie din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale fizicii optice pentru cercetarea și colectarea datelor cu privire la sfera medicală.  <b>C2. Conceperea, planificarea, cercetarea avansată și dezvoltarea tehnologiilor pe bază de diagnostic medical și analiză a sistemelor optice.</b>  <b>C2.1</b> Descrierea structurii sistemelor optice medicale.  <b>C2.2</b> Explicarea rolului și a interacțiunii, compatibilității dintre dispozitivele și ansamblurile de componente optice destinate sferei medicale și pacient.  <b>C2.3</b> Cercetarea adecvată a problemelor actuale și a posibilităților de îmbunătățire a sistemelor optice medicale.</p>
-------------------------	---

Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în proces de exploatare, depanare a echipamentelor;</p> <p><b>CT2.</b> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;</p> <p><b>CT3.</b> Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare;</p>
-------------------------	---

### 6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studiul anatomiei sistemului vizual al omului din punct de vedere fizico-optic;</li> <li>2. Studiul principiilor diferitor sisteme optice;</li> <li>3. Însușirea tipurilor de dispozitive optice medicale și destinația acestora;</li> </ol>
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Formarea deprinderilor de recunoaștere a sistemelor optice și structura acestora;</li> <li>5. Formarea deprinderilor de utilizare a sistemelor optice simple(microscop);</li> <li>6. Însușirea procedeele de mentenanță a sistemelor optice medicale.</li> </ol>

### 7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
<b>Tematica prelegerilor</b>	
<b>Tema 1. Anatomia ochiului. Fiziologia vederii. Optica și refracția</b> Introducere în câmpul de studii. Obiectivele, scopul și conținutul disciplinei. Fiziologia aparatului vizual. Structura fizico-optică a formării imaginii. Legile fizicii optice. Formarea imaginilor.	6
<b>Tema 2. Caracterizarea echipamentelor optice folosite în optica medicală de tehnicianul optometrist. Partea I</b> Introducerea în categorii de sisteme/dispozitive optice destinate sferei medicale, dar și sferelor generale. Studierea aparatelor optico-mecanice și a echipamentelor optometrice – oftalmice.	4
<b>Tema 3. Caracterizarea echipamentelor optice folosite în optica medicală de tehnicianul optometrist. Partea II</b> Corpurile de iluminat destinate sistemelor optice medicale. Tipuri de corpuri de iluminat. Destinația instrumentelor optice. Structura lampii halogen.	2
<b>Tema 4. Microscopul. Structură. Tipuri.</b> Structura unui microscop. Principiul de colectare a imaginii. Drumul parcurs de lumină în sistemul optic al microscopului. Tipuri de microscop. Componentele microscopelor. Standarde de construcție.	6
<b>Tema 5. Laparoscopie. Principii și structură.</b> Structura unui laparoscop. Destinația. Componente. Standarde. Tipuri. Transmiterea imaginii prin laparoscop. Utilitatea și elemente auxiliare.	4
<b>Tema 6. Oftalmoscop.</b> Structura unui oftalmoscop. Destinația. Componente. Tipuri. Transmiterea imaginii prin oftalmoscop. Dezvoltarea tehnologiei și impactul asupra oftalmologiei.	4
<b>Tema 7. Mentenanța sistemelor și dispozitivelor optice.</b> Noțiunea de mentenanță. Mentenanța sistemelor optice. Reagenții utilizați. Materialele pentru ștergerea suprafețelor. Probleme des întâlnite. Remedii preventive pentru dispozitivele învechite.	4
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>
<b>Temele lucrărilor de laborator</b>	
<b>LL1.</b> Studiarea analizatorului vizual, oftalmoscopului, microscopului și corpurilor de iluminat	1
<b>LL2.</b> Studiarea corpurilor de iluminat. Diferențierea parametrilor de lumină față de destinație. Diferența între lampa halogen, lampa cu vapori de sodiu și LED	2
<b>LL3.</b> Studiarea endoscoapelor rigide(laparoscoapelor). Structura, funcția, principiile aplicate în construcție. Destinația și modul de utilizare.	2
<b>LL4.</b> Studiarea endoscoapelor flexibile. Metoda de transmitere a imaginii. Scopul utilizării. Modul de utilizare. Structura și principiile constructive	2
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>10</b>

## 8. Referințe bibliografice

Obligatorii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. K. Khurana, „Ophtalmology” ediția a patra</li> <li>2. „Optica”, E. I. Buticov, Sankt-Peterburg 2003</li> <li>3. L. C. Pirău, E. M. Pică, „Întreținerea echipamentelor folosite în cabinetul de optică medicală”, Cluj-Napoca 2022</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atlas de oftalmologie, „Retina”, traducere de V.K. Surgucea; S. E. Avetisova;</li> <li>2. „The Microscope”, ghid practic, WHO, New Delhi, 1999</li> <li>3. „Optica Clinică și Corecția ochiului”, ghid practic pentru oftalmologi și optometriști, Gomel, 2017</li> <li>4. „Under the microscope” Scurt istoric al microscopiei, W.J. Croft</li> <li>5. Chakraborty Sanchari, 2018. What is Lensometer? It's Working, Parts and 5 important Uses,</li> <li>6. Science, “Lambdageeks”, Bangalore, Karnataka, India; <a href="https://lambdageeks.com/a-detailedoverviewon-lensometer-working-uses-parts/">https://lambdageeks.com/a-detailedoverviewon-lensometer-working-uses-parts/</a>.</li> <li>7. Bushnell Team, 2019. How to clean binoculars: lens, exterior and interior best practices, Bushnell Corporation, California, United States of America (6 pp); <a href="https://www.bushnell.com/through-the-lens/bu-blog-how-to-clean-binoculars-lens-exterior-andinterior-best-practices.html">https://www.bushnell.com/through-the-lens/bu-blog-how-to-clean-binoculars-lens-exterior-andinterior-best-practices.html</a>.</li> <li>8. Dodoc Petre, 1989. Calculul și construcția aparatelor optice, Editura Didactică și Pedagogică, București</li> </ol>

## 9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
20%	20%	20%	-	-	40%
<p>Standard minim de performanță</p> <p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări/evaluări curente și lucrări de laborator;</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la lucrul individual, inclusiv calcularea problemelor desinestătător și simulări;</p> <p>Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialelor și componentelor electronice și caracteristicilor lor.</p>					