

FIȘA DISCIPLINEI

Optometrie și microscopie optică / Optometry and Optical Microscopy

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Departamentul de Fizică Biomoleculară
1.4. Domeniul de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică medicală
1.7. Forma de învățământ	de zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Optometrie și microscopie optică / Optometry and Optical Microscopy			Codul disciplinei	FLR3403		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Zoltán Bálint						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Zoltán Bálint						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				84	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Stăpânirea noțiunilor fundamentale de specialitate dobândite la cursul de optică
4.2. de competențe	Cunoștințe de geometrie, algebră și analiză matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">sală de curs dotată cu tablă, calculator și videoprojector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">sală de curs dotată cu tablă, calculator și videoprojectorlaborator dotat corespunzător pentru experimente de optometrie și microscopie: surse de lumină albă, microscop optic de transmisie, lensmetru, perimetru computerizat, trusă lentile, perimetru computerizat, diverse alte materiale, dispozitive optice și echipamente aflate în dotarea laboratorului de optometrie și microscopie.

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor aplicate.</p> <p>C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.</p> <p>C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.</p> <p>C4. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator. Utilizarea aparatului standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C5. Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.</p> <p>C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Coordonarea de structuri organizaționale având ca obiect de activitate întreținerea și utilizarea echipamentelor specifice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. 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>CT3. 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. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice pentru înțelegerea corectă a acelor noțiuni, concepte și legi ale opticii care se utilizează în domeniul optometriei, opticii biomedicale și microscopiei optice.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și familiarizarea cu echipamente oftalmologice, microscopie și diferite tipuri de instrumente optice care se utilizează în investigații și analize biomedicale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în optometrie și optică medicală. Noțiuni de fotometrie energetică și vizuală.	Expunere orala însoțită de demonstrații, proiectii și experimente demonstrative	1 oră
2. Istoria microscopelor și tipuri de microscopie.		1 oră
3. Microscopul optic.		1 oră
4. Microscopie optică în transmisie, reflexie, câmp întunecat.		1 oră
5. Fluorescență și microscopul de fluorescență.		1 oră
6. Microscopie de scanare laser confocală.		1 oră
7. Microscopie electronica de transmisie și de baleiaj.		1 oră
8. Microscopie cu sondă locală (STM, AFM, SNOM).		1 oră

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

9. Fotometrie energetică și vizuală.		1 oră
10. Ochiul și vederea (I). Mecanismul biofizic al vederii. Anatomia ochiului. Structura retinei.		1 oră
11. Ochiul și vederea (II). Modelul geometric al ochiului uman. Defecte de vedere. Corectarea vederii. Tipuri de ochelari. Lentile de contact și implanturi.		1 oră
12. Ochiul și vederea (III). Sensibilitatea vizuală. Percepția și analiza culorilor. Proteine retinale.		1 oră
13. Biometrie optică și investigații oftalmologice (I): Oftalmoscopul și optometrul.		1 oră
14. Biometrie optică și investigații oftalmologice (II): Tomografia în coerență optică (OCT). Aplicații ale OCT în oftalmologie		1 oră

Bibliografie

<https://phys.ubbcluj.ro/~zoltan.balint/t1.html> - accesat la data de 05.02.2025

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
S1. Discuții, clarificări, rezolvări de probleme legate de microscopie optică	Discuții, prezentări, rezolvări de probleme	2 ore
S2. Prezentarea unui subiect specific pe tema microscopie optică, rezolvare problemă, discuții.		2 ore
S3. Prezentarea unui subiect specific pe tema microscopie cu fluorescență, discuții.		2 ore
S4. Prezentarea unui subiect specific pe tema microscopie electronică, discuții.		2 ore
S5. Prezentarea unui subiect specific pe tema modelul ochiului uman, discuții.		2 ore
S6. Prezentarea unui subiect specific pe tema optometrul computerizat, discuții.		2 ore
S7. Prezentarea unui subiect specific pe tema mecanismul biofizic a vederii, discuții.		2 ore
L1. Norme de securitate și protecție în laborator.	Activ-participativă (proiectarea și execuția montajului experimental, obținerea și discutarea datelor, corelarea rezultatelor experimentale cu cele teoretice)	2 ore
L2. Formarea imaginilor în lentile, asociații de lentile și camera obscura.		2 ore
L3. Utilizarea microscopului optic (I). Reglare obiectiv, ocular, condensor, diafragma iris, diafragma de câmp, iluminarea Kohler, iluminator de fluorescență, filtre.		2 ore
L4. Utilizarea microscopului optic (II): Efectuarea de observații și măsurători în transmisie, câmp întunecat, contrast interferențial (DIC) și fluorescență pe materiale și preparate.		2 ore
L5. Lucrare de optometrie (I). Diagnosticarea defectelor de vedere. Caracterizarea lentilelor de ochelari.		2 ore
L6. Lucrare de optometrie (II). Determinarea viciilor de refracție: miopia, hipermetropia, astigmatism și presbiopia. Teste de vedere a culorilor.		2 ore
L7. Lucrare de optometrie (III). Măsurarea câmpului vizual cu perimetrul computerizat.		2 ore

Bibliografie

1. www.microscopyu.com – accesat la data de 05.02.2025
2. <http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/tutorials/> – accesat la data de 05.02.2025
3. <http://www.olympusmicro.com/primer/techniques/confocal/confocaljava.html> – accesat la data de 05.02.2025
4. Handbook of Biological Confocal Microscopy – James B. Pawley, 3rd Ed. 2007. ISBN 10:0-387-25921-X
5. Microscope - Basics and Beyond – Mortimer Abramowitz 2003, Olympus
6. <https://www.ncbionetwork.org/iet/microscope/> – accesat la data de 05.02.2025
7. <https://myscope.training/legacy/tem/practice/virtualtem/basic.php> – accesat la data de 05.02.2025

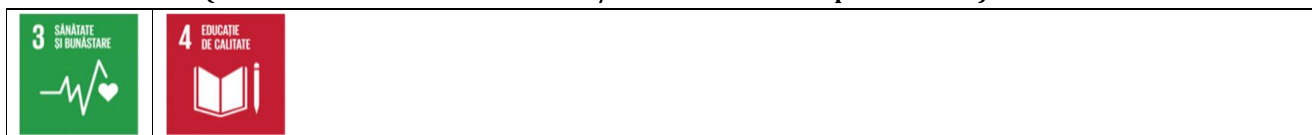
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

La absolvirea cursului studentul va deține deprinderi și abilități de lucru într-un laborator de optometrie și va fi capabil să utilizeze echipamente, dispozitive și componente optice, inclusiv microscopie și / sau să desfășoare activități de predare a disciplinei optice sau înrudite cu optica în învățământul preuniversitar liceal sau profesional tehnic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Modul de prezentare a unei teme și capacitatea de a face conexiuni între teme. Capacitatea de înțelegere a fenomenelor optice.	Examen final (40%)	80%
		Verificări scrise pe parcurs (40%)	
10.5 Seminar/laborator	Participarea la activitatea de seminar, rezolvarea problemelor propuse.	Notarea activității din ora de seminar; notarea rezolvării problemelor propuse.	10%
	Pregătirea și modul de efectuare a lucrării. Conținutul și modul de redactare a referatului.	Observarea modului de lucru. Notarea referatelor	10%
10.6 Standard minim de performanță			
1. cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor, principiilor și legilor optometriei și microscopiei. 2. cunoașterea și utilizarea corectă a mărimilor și unităților specifice optometriei și microscopiei. 3. efectuarea lucrărilor de laborator în procent de cel puțin 75% cu prelucrarea corectă a datelor; 4. prezența la seminarii în procent de 75% și capacitatea de a rezolva probleme de dificultate medie.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²



Data completării:
06.02.2025

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Zoltán Bálint

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Zoltán Bálint.

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică."