

STUDIA I STOPNIA NA KIERUNKU ZASTOSOWANIA FIZYKI W BIOLOGII I MEDYCYNIE

specjalność *Optyka okularowa i optometria*

1. CELE KSZTAŁCENIA

Pogranicze fizyki oraz nauk biologicznych i medycyny to jeden z najdynamiczniej rozwijających się sektorów badań i zastosowań najnowszych technologii. Stosowanie do diagnostyki i do korekcji wad wzroku mikroskopii konfokalnej, koherencyjnej tomografii optycznej, optyki adaptatywnej, optyki rastrowej (pixel optics) i chirurgii refrakcyjnej, wymagają by absolwent posiadał wykształcenie interdyscyplinarne obejmujące biofizykę, biochemię i nauki medyczne w zakresie wynikającym z zadań zawodowych współczesnego optyka okularowego. Powyższe stanowisko zgodne jest ze stanowiskiem Europejskiej Rady Optometrii i Optyki: (<http://www.ecoo.info/dynasite.cfm?dssid=4562>) która definiuje optykę okularową i optometrię jako specjalności wymagające określonego pensum kształcenia zawodowego na poziomie wyższym. Podobnie ujmował to też projekt ustawy o niektórych zawodach medycznych (<http://orka.sejm.gov.pl/proc5.nsf/opisy/1553.htm>). W Polsce, obok Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, jedynie Wydział Fizyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu i Wydział Lekarski Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu oferują studia licencjackie na specjalizacji optyka okularowa. Stan ten powoduje, że lekarze okuliści obciążeni są nie tylko diagnozowaniem i leczeniem chorób oczu, lecz także badań (pomiarów) niezbędnych do wystawienia recepty okularowej, do której to czynności ich wiedza optyczno-optometryczna jest często niewystarczająca, a wiedza ogólnomedyczna jest wykorzystywana w niewielkim stopniu. Ma to negatywny wpływ na dostępność medycznej opieki okulistycznej oraz na dostępność i poziom usług optycznych. Wśród specjalistów panuje powszechna opinia, że znaczna część społeczeństwa polskiego ma źle skorygowane lub w ogóle nieskorygowane wady wzroku. Wydział Fizyki UW od wielu lat prowadzi badania naukowe z zakresu podstawowych problemów optyki okularowej i optometrii. Należy tu wymienić takie tematy jak: percepcja wzrokowa w warunkach oświetlenia światłem laserowym, podnoszenie zdolności rozdzielczej konfokalnego oftalmoskopu skaningowego, zastosowanie mikroskopii konfokalnej w diagnostyce okulistycznej, rozwijanie formalizmu wektorowego do opisu działania przyrządów stosowanych w diagnozowaniu astygmatyzmu, opracowywanie układów optycznych do wizualizacji i pomiaru aberracji monochromatycznych oka, modelowanie wiązki świetlnej w przyrządach do biopsji optycznej. Wydział Fizyki UW realizuje też działania popularyzujące wiedzę optyczną w środowisku optyków okularowych.

Celem studiów I stopnia o profilu praktycznym w zakresie *Optyki okularowej i optometrii* jest zapewnienie studentom wiedzy w zakresie podstaw fizyki, matematyki, biologii, chemii, medycyny i technologii informatycznych, zapewnienie umiejętności obsługi aparatury badawczej oraz stosowania metod i narzędzi nauk matematyczno-przyrodniczych w problemach biofizycznych i/lub biomedycznych, do samodzielnego doskonalenia umiejętności i podjęcia studiów drugiego stopnia w zakresie wybranej specjalności lub kierunków pokrewnych. W szczególności absolwent będzie przygotowany do samodzielnego prowadzenia warsztatu okularowego i gabinetu pomiaru refrakcji oka oraz współdziałania z dyplomowanym optometrystą (tj. specjalistą mającym ukończone studia drugiego stopnia lub studia podyplomowe na kierunku lub w specjalności optometria) w zakresie skomplikowanych przypadków wad wzroku i z lekarzem specjalistą w przypadku rozpoznania lub podejrzenia schorzeń organicznych. Absolwent będzie także przygotowany do upowszechniania w społeczeństwie wiedzy na temat profilaktyki i higieny narządu wzroku.

2. PLAN STUDIÓW

Oznaczenia stosowane w tabelach: W – wykład, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium, P – proseminarium, USOS – Uniwersytecki System Obsługi Studiów, ECTS - Europejski System Transferu Punktów (ang. European Credit Transfer System).

W ramach realizacji programu studiów wymagane jest zdanie egzaminu certyfikacyjnego z języka obcego (2 ECTS)

Wymagane zajęcia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych realizowane są poprzez następujące zajęcia:

Psychologia kontaktów z pacjentem i pierwsza pomoc (2 ECTS)

Bioetyka dla biologów (2,5 ECTS)

Podstawy prezentacji naukowej (2 ECTS)

1 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Podstawy fizyki dla optyków okularowych I (60 h)	1100-1BO14	2W+2Ć	egzamin	6
Matematyka dla optyków okularowych I (75 h) lub przedmiot matematyczny z oferty dedykowanej dla studentów I roku kierunku Fizyka	1100-1BO12	2W+3Ć	egzamin	6
Optyka geometryczna i instrumentalna (60 h)	1100-1BO15	2W+2Ć	egzamin	6
Laboratorium optyki geometrycznej i instrumentalnej (45 h)	1100-1BO11	3L	zaliczenie na ocenę	4,5
Biologia komórki i histologia (45 h)	1100-1BO16	3W	egzamin	4
Język obcy (60 h)		4Ć	zaliczenie na ocenę	2
BHP w laboratorium oraz ergonomia (7 h)	1100-1#BHP 0000-BHP-OG		zaliczenie	0,5
Podstawy ochrony własności intelektualnej (4 h)	1100-1#POWI		zaliczenie	0,5
Wychowanie fizyczne (30 h)		2Ć	zaliczenie	0,5

Łączna liczba godzin: **386**

Łączna liczba punktów ECTS: **30** pkt.

2 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Podstawy fizyki dla optyków okularowych II (60 h)	1100-1BO24	2W+2Ć	egzamin	6
Matematyka dla optyków okularowych II (75 h) lub przedmiot matematyczny z oferty dedykowanej dla studentów I roku kierunku Fizyka	1100-1BO22	2W+3Ć	egzamin	6
Chemia z elementami biochemii (30 h)	1200-1B027	2W	egzamin	2,5
Podstawy anatomii i fizjologii człowieka (30 h)	1100-1BO26	2W	egzamin	2,5
Optyka fizjologiczna (30 h)	1100-1BO23	1W+1Ć	egzamin	2,5
Laboratorium optyki fizjologicznej (45 h)	1100-1BO21	3L	zaliczenie na ocenę	4
Praktikum z chemii ogólnej (15 h)	1100-1B07	1W	zaliczenie na ocenę	1
Technologie cyfrowe (75 h) lub inny przedmiot informatyczny mający co najmniej 45 h ćwiczeń	1100-1B12INF	2W+3Ć	egzamin	5
Wychowanie fizyczne (30 h)		2Ć	zaliczenie	0,5

Łączna liczba godzin: **390**

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

3 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Optometria I (30 h)	1100-2BO02	2W	egzamin	3
Pracownia optometryczna I (60 h)	1100-2BO03	4Ć	zaliczenie na ocenę	6
Anatomia i neurofizjologia układu wzrokowego (45 h)	1100-2BO04	3W	egzamin	4
Pracownia fizyczna dla optyków okularowych (45 h)	1100-3BO14	3Ć	egzamin	4
Psychologia kontaktów z pacjentem i pierwsza pomoc (30 h)	1100-2BO05	2W	egzamin	3
Wstęp do widzenia obuocznego (60 h)	1100-2BO06	4W	egzamin	5,5
Przyrządy optometryczne (30 h)	1100-2BO07	2W	egzamin	2
Wychowanie fizyczne (30 h)		2Ć	zaliczenie	0,5
Podstawy prezentacji naukowej (30 h)		2W	zaliczenie na ocenę	2

Łączna liczba godzin: 360

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

4 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Środowisko wzrokowe (15 h)		1W	egzamin	1,5
Bioetyka dla biologów (30 h)		2W	egzamin	2
Pracownia optometryczna II (60 h)	1100-2BO22	4Ć	zaliczenie na ocenę	6
Wybrane zagadnienia z optyki i nauki o widzeniu (30 h)	1100-2BO23	2(proseminarium studenckie)	zaliczenie na ocenę	1,5
Mikrobiologia i elementy parazytologii (30 h)	1100-2BO24	2W	egzamin	3
Praktikum mikrobiologii ogólnej i genetyki bakterii. (15 h)	1100-2BO25	1Ć	zaliczenie na ocenę	1
Podstawy patologii układu wzrokowego (60 h)	1100-2BO26	4W		6
Przedmiot ogólnouniwersytecki (60 h)		2W	zaliczenie na ocenę	5
Wakacyjna praktyka zawodowa (80 h)	1100-2BO27		zaliczenie na ocenę	3
Usługi sieciowe i bazy danych w ochronie zdrowia z elementami telemedycyny (15 h)	1100-2BO28	1W		1

Łączna liczba godzin: 395

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

5 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Optyka okularowa I (45 h)	1100-3BO12	21W+24Ć w semestrze	egzamin	4
Pracownia optyki okularowej I (45 h)	1100-3BO13	3Ć	zaliczenie na ocenę	4
Statystyka dla przyrodników (45 h)	1100-2BO11	1W+2Ć	zaliczenie na ocenę	4
Fizyka procesów transportu w układach biologicznych (30 h)	1100-3BO18	2W	egzamin	3
Własność intelektualna i ochrona danych osobowych (30 h)	1100-3BB11	2W	egzamin	2,5
Język obcy (60 h)		4	zaliczenie na ocenę	2
Egzamin certyfikacyjny z języka obcego			egzamin	2
Wstęp do optyki fizycznej i informacyjnej (45 h)		2W+1P	egzamin	5
Percepcja wzrokowa (30 h)	1100-3BO14	2W	egzamin	3
Wychowanie fizyczne (30 h)		2	zaliczenie	0,5

Łączna liczba godzin: **375**

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

6 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Optyka okularowa II (45 h)	1100-3BO21	21W+24Ć w semestrze	egzamin	4
Pracownia optyki okularowej II (45 h)	1100-3BO22	3Ć	zaliczenie na ocenę	4
Podstawy kontaktologii (30 h)	1100-3BO23	2W	egzamin	3
Pracownia kontaktologii (45 h)	1100-3BO24	3Ć	zaliczenie na ocenę	4
Optometria II (45 h)	1100-2BO21	3W	egzamin	4,5
Pracownia licencjacka i przygotowanie pracy licencjackiej (75 h)	1100-3BO27	75Ć w semestrze	egzamin licencjacki	7,5
Praktyka dla III roku Optyki okularowej i optometrii (80 h)	1100-3BO28		zaliczenie na ocenę	3

Łączna liczba godzin: **365**

Łączna liczba punktów ECTS: **30,0**

Łącznie przez 6 semestrów 2271 godzin i 180 ECTS.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Tabela odniesienia efektów kierunkowych do efektów obszarowych

nazwa kierunku studiów: Zastosowania fizyki w biologii i medycynie poziom kształcenia: studia I stopnia profil kształcenia: praktyczny		
symbol kierunkowych efektów kształcenia	efekty kształcenia; osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:	odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
Wiedza		
K_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii z obszaru nauk fizycznych, chemicznych i przyrodniczych; rozumie podstawowe zjawiska i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne w zakresie optyki okularowej i optometrii	X1P_W01 X1P_W03 P1P_W03
K_W02	ma znajomość technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych o średnim poziomie złożoności w obszarze nauk fizycznych, przyrodniczych i medycznych w zakresie związanym z optyką okularową i optometrią	X1P_W02 T1P_W01
K_W03	zna fizykochemiczne i biologiczne podstawy nauk o zdrowiu w zakresie zastosowań fizyki w biologii i medycynie,	M1_W01

K_W04	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury oraz urządzeń praktycznie stosowanych w obszarze nauk fizycznych biologicznych, medycznych i technicznych w zakresie związanym z optyką okularową i optometrią	X1P_W05 P1P_W07
K_W05	ma podstawową wiedzę i zna terminologię nauk o zdrowiu w zakresie niezbędnym dla wykonywania zawodu optyka okularowego-optometrysty	M1_W02
K_W06	posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka	M1_W10
K_W07	Ma wiedzę w zakresie statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych	P1P_W06
K_W08	zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania zawodu optyka okularowego-optometrysty	M1_W08
K_W09	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych	X1P_W08 P1P_W10 M1_W11 T1P_W10
K_W10	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu szeroko rozumianych nauk ścisłych, przyrodniczych, medycznych i technicznych	X1P_W09 P1P_W11 M1_W12 T1P_W11

Umiejętności

K_U01	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze oraz procesy technologiczne niezbędne do wykonywania zawodu optyka okularowego-optometrysty	P1P_U01 X1P_U01
K_U02	rozumie literaturę polską i obcojęzyczną (głównie anglojęzyczną) z zakresu nauk ścisłych, technicznych i biomedycznych w zakresie niezbędnym do samodzielnego studiowania zagadnień optyczno-optometrycznych, czyta ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowo-techniczne w języku obcym,	P1P_U02
K_U03	posiada umiejętności techniczne, manualne i motoryczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego-optometrysty	M1_U01
K_U04	potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w optyce okularowej i w optometrii	X1P_U03 M1_U02
K_U05	potrafi komunikować się z osobami o różnym poziomie intelektualnym w celu identyfikacji i rozwiązywania problemów pacjentów w zakresie optyki okularowej i optometrii	M1_U03 M1_U04
K_U06	potrafi podjąć działania diagnostyczne, profilaktyczne, korekcyjne i edukacyjne odpowiadające potrzebom klientów i pacjentów optyka okularowego-optometrysty	M1_U06
K_U07	potrafi interpretować dane liczbowe związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego-optometrysty	M1_U06
K_U08	potrafi prowadzić dokumentację dotyczącą jednostek, instytucji oraz podejmowanych działań	M1_U09
K_U09	posiada umiejętność przygotowania pisemnego raportu w języku polskim i w wybranym języku obcym w oparciu o własne dobrze udokumentowane działania lub dane źródłowe	X1P_U05 P1P_U09 T1P_U03 M1_U12

K_U10	ma umiejętności językowe w zakresie nauk ścisłych technicznych i biomedycznych, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	X1P_U10 P1P_U12 M1_U14
--------------	--	---

Kompetencje społeczne

K_K01	rozumie potrzebę konieczności uczenia się przez całe życie w warunkach szybkiego wzrostu poziomu wiedzy naukowej, rozwoju technologicznego i zmieniających się warunkach życia	X1P_K01 P1P_K01 M1_K01 T1P_K01
K_K02	jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do specjalistów o posiadających wykształcenie wyższego stopnia (optometryści, lekarze różnych specjalności)	M1_K02
K_K03	okazuje szacunek wobec pacjenta, klienta, grup społecznych i dba o ich dobro	M1_K03
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego	X1P_K04 T1P_K05
K_K05	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P1P_K05
K_K06	rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność zawodową, w szczególności misję upowszechniania w społeczeństwie wiedzy na temat profilaktyki i higieny narządu wzroku	X1P_K06 P1P_K06
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X1P_K07 T1P_K06 P1P_K08