



Uchwała Rady Wydziału Fizyki UW

Nr 31/2014/2015

z dnia 23 lutego 2015 r.

**w sprawie utworzenia na kierunku *Zastosowania Fizyki w Biologii i Medycynie*
specjalności: Europejskie studia optyki okularowej i optometrii.
od roku akademickiego 2015/16**

1. Rada Wydziału Fizyki UW występuje do Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z wnioskiem o wyrażenie zgody na utworzenie na Wydziale Fizyki na kierunku Zastosowania Fizyki w Biologii i Medycynie od roku akad. 2015/16, specjalności:

- Europejskie studia optyki okularowej i optometrii.

Wniosek o utworzenie specjalności stanowi załącznik do niniejszej Uchwały.

2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.


DZIEKAN
Prof. dr hab. Teresa Rząca-Urban

7. Związek z misją i strategią rozwoju jednostki

W dniu 29 listopada 2011 r. Rada Wydziału Fizyki UW zatwierdziła dokument pod nazwą „Misja i strategia rozwoju Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego”. Propozycja uruchomienia nowej specjalności w ramach kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie służy realizacji celu strategicznego sformułowanego w tym dokumencie, jako „modyfikacja i poszerzenie oferty edukacyjnej Wydziału Fizyki.” Jednocześnie realizowane jest też szerokie otwarcie na otoczenie społeczno-gospodarcze przez zaangażowanie w budowę programów nauczania i badań dla innowacyjnej gospodarki, z uwzględnieniem potrzeb regionu i kraju. Jest to długofalowy cel programowy wyływający z misji Wydziału Fizyki i wpisujący się w Strategię Uniwersytetu Warszawskiego. Potrzebą regionu i kraju do zaspokojenia, której przyczynią się proponowane studia jest zmniejszenie niedoboru optyków i optometrystów na rynku pracy. Polska zajmuje jedno z ostatnich miejsc w Europie pod względem liczby optyków i optometrystów na 10 tys. mieszkańców.

8. Poziom kształcenia

studia I stopnia

9. profil kształcenia wraz z uzasadnieniem:

praktyczny

Tworząc specjalność Europejskie studia optyki okularowej i optometrii Wydział Fizyki wypełnia zalecenie zawarte w przepisie § 6 ust. 2 rozporządzenia ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 3 października 2014 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia, zgodnie z którym podstawowa jednostka organizacyjna uczelni opracowując program kształcenia korzysta z doświadczeń i wzorców międzynarodowych. W tym wypadku wzorcem takim jest program kształcenia opracowany przez Europejską Radę Optometrii i Optyki. Odbycie studiów zgodnie z programem proponowanym w niniejszym wniosku przygotowuje absolwenta do wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty.

W czasie studiów student musi zdobyć 240 punktów ECTS, z czego 126 punktów przypada na zajęcia służące nabywaniu umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych, w tym na zajęcia kliniczne i warsztatowe. Zajęcia kliniczne będą prowadzone przez okulistę, kontaktologa i optometrystów, którzy swoje doświadczenie zawodowe zdobyli pracując odpowiednio w szpitalach i w gabinetach optometrycznych. Zajęcia warsztatowe będą prowadzone przez optyków okularowych, którzy ukończyli studia wyższe w specjalności optyka okularowa a swoje doświadczenie zawodowe zdobyli pracując w zakładach optycznych. Program przewiduje odbycie trzech miesięcznych praktyk zawodowych: 1. wakacyjna praktyka optometryczna po II roku. 2. wakacyjna praktyka optyczna po III roku, 3. praktyka optyczno-optometryczna w trakcie VIII semestru (w systemie przemiennym)..

10. Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne), czas trwania studiów.

stacjonarne, 240 ECTS, 8 semestrów.

11. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta

Licencjat zastosowań fizyki w biologii i medycynie

- uwzględnienie zapisów Uchwały nr 119 Senatu UW z dnia 17 czerwca 2009 roku w sprawie Uniwersyteckiego Systemu Nauczania Języków Obcych oraz certyfikacji biegłości językowej oraz Rozporządzenia MNiSW w sprawie KRK dla szkolnictwa wyższego z 2011 r.j. Na studiach II stopnia student zobowiązany jest uzyskać poziom B 2 +
- uwzględnienie obowiązkowych zajęć BHP i POWI, które powinny trwać nie mniej niż 4 godziny każde i otrzymać po 0,5 pkt ECTS [Dla studentów studiów I stopnia i dla studentów studiów II stopnia, którzy nie realizowali ww. przedmiotów na studiach I stopnia]
- uwzględnienie zapisów Uchwały nr 120 Senatu UW z dnia 21 czerwca 2006 r. w sprawie zmiany Uchwały nr 114 Senatu UW z dnia 24 maja 2006 r. w sprawie wymiaru obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego na studiach stacjonarnych. (Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z wychowania fizycznego w semestrze - 0,5 ; łącznie w 4 semestrach – 2p.)
- dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w łącznej liczbie punktów ECTS.

14. Informacja o jednostce prowadzącej studia:

załącznik C:

C1. Informacja o minimum kadrowym: [por. też informacje dodatkowe do załącznika C 1]

- lista osób realizujących program kształcenia, ze wskazaniem minimum kadrowego oraz zgodnie z wymogami, w tym ilość godzin zajęć dydaktycznych przewidzianych do realizowania na danym kierunku studiów, w pierwszym roku kształcenia.
- proporcje liczby nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego do liczby studentów na danym kierunku

C2. Informacja o infrastrukturze zapewniającej prawidłową realizację celów kształcenia

informacje o infrastrukturze zapewniającej prawidłową realizację celów kształcenia (o salach dydaktycznych, laboratoriach, pracowniach)

C3. Informacja o dostępie do biblioteki wyposażonej w literaturę związaną z ~~nowym~~ kierunkiem

C4. Informacja o prowadzonych przez jednostkę badaniach naukowych w dyscyplinie lub dziedzinie związanej z nowym kierunkiem

C5. Informacja o liczbie studentów stacjonarnych i niestacjonarnych oraz proporcji na każdym prowadzonych przez jednostkę studiach oraz udokumentowanie (dla studiów stacjonarnych), że co najmniej połowa programu kształcenia jest realizowana w postaci zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów.

16. Uchwała rady wydziału jednostki organizacyjnej wnioskująca do Senatu UW o utworzenie nowej specjalności na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie:

Data

podpis Dziekana (ów) /Kierownika (ów) podstawowej jednostki organizacyjnej

DZIEKAN WYDZIAŁU FIZYKI

 prof. dr hab. Teresa Rząca-Urban

ZAŁĄCZNIK A

A1. Wymagania stawiane kandydatom

Kandydat powinien

- spełniać wymagania punktu A.2
- posiadać uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych,
- interesować się wybraną specjalnością,
- mieć predyspozycje do pracy w zawodzie paramedycznym, w szczególności mieć łatwość w nawiązywaniu kontaktu werbalnego z przyszłymi pacjentami. Spełnienie tego wymagania nie jest weryfikowane w postępowaniu rekrutacyjnym, dlatego też kandydaci powinni sami ocenić swoje predyspozycje przed podjęciem decyzji o rejestracji na tę specjalność.

A2. Warunki i tryb rekrutacji

Warunkiem przyjęcia na specjalność jest przejście procedury rekrutacyjnej ustalonej przez Radę Wydziału. Decyzję o przyjęciu na specjalność podejmuje Kierownik Specjalności. Szczegółowe zasady rekrutacji reguluje załączona

Uchwała Rady Wydziału Fizyki UW

Nr 21/2013/2014

z dnia 20 stycznia 2014 r.

w sprawie zasad warunków i trybu postępowania rekrutacyjnego na studia pierwszego stopnia, jednolite studia magisterskie i studia drugiego stopnia na Wydziale Fizyki UW w roku akademickim 2015/2016

oraz

Uchwała Rady Wydziału Fizyki UW

Nr 2/2014/2015

z dnia 17 listopada 2014 r.

w sprawie wprowadzenia zmian w zasadach rekrutacji na studia na rok akademicki 2015/2016.

Zasady kwalifikacji (wyciąg z w/w uchwały)

Rekrutacja na specjalności: **fizyka medyczna, neuroinformatyka, optyka okularowa i optometria, biofizyka molekularna, projektowanie molekularne i bioinformatyka, oraz europejskie studia optyki okularowej i optometrii**, prowadzona jest oddzielnie. tzn. kandydaci muszą zarejestrować się na wybraną przez siebie specjalność, a listy rankingowe tworzone są oddzielnie dla każdej z tych specjalności.

a) Kandydaci z maturą 2005-2015

Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany
Język polski	Matematyka	Język obcy nowożytny	Jeden przedmiot do wyboru z: fizyka i astronomia,
P. podstawowy x 0,6 albo P. rozszerzony x 1	P. podstawowy x 0,6 albo P. rozszerzony x 1	P. podstawowy x 0,6 albo P. rozszerzony x 1	chemia, biologia, informatyka P. rozszerzony x1
waga = 5%	waga = 35%	waga = 5%	waga = 55%

Próg kwalifikacji: 35 pkt.

b) Kandydaci ze starą maturą

Kwalifikacja na zasadach ogólnych.

Próg kwalifikacji: 35 pkt.

c) Kandydaci z Maturą Międzynarodową (IB)

Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany
Język polski albo język A1 z grupy 1*	Matematyka	Język obcy nowożytny	Jeden przedmiot do wyboru z: fizyka, chemia, biologia, informatyka
P. niższy (SL) x 0,6 albo P. wyższy (HL) x 1	P. niższy (SL) x 0,6 albo P. wyższy (HL) x 1	P. niższy (SL) x 0,6 albo P. wyższy (HL) x 1	P. wyższy (HL) x 1
waga = 5%	waga = 35%	waga = 5%	waga = 55%

*W przypadku braku języka polskiego; języki w kolumnach 1 i 3 muszą być różne

Próg kwalifikacji: 35 pkt.

d) Kandydaci z Maturą Europejską (EB)

Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany
Język polski albo język L1*	Matematyka	Język obcy nowożytny	Jeden przedmiot do wyboru z: fizyka, chemia, biologia, informatyka
P. podstawowy x 0,6 albo P. rozszerzony x 1	P. podstawowy x 0,6 albo P. rozszerzony x 1	P. podstawowy x 0,6 albo P. rozszerzony x 1	P. rozszerzony x1
waga = 5%	waga = 35%	waga = 5%	waga = 55%

*W przypadku braku języka polskiego; języki w kolumnach 1 i 3 muszą być różne

Próg kwalifikacji: 35 pkt.

e) Kandydaci z maturą zagraniczną

1. Kandydaci przyjmowani na zasadach obowiązujących obywateli polskich

Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany	Przedmiot punktowany
Język oryginalny matury	Matematyka	Język obcy nowożytny*	Jeden przedmiot do wyboru z: fizyka, chemia, biologia, informatyka
waga = 5%	waga = 35%	waga = 5%	waga = 55%

* Języki w kolumnach 1 i 3 muszą być różne

Próg kwalifikacji: 35 pkt.

2. Kandydaci przyjmowani na innych zasadach niż obywatele polscy

Forma egzaminu: pisemny

Zagadnienia egzaminacyjne: fizyka i matematyka na poziomie liceum ogólnokształcącego

Maksymalna liczba punktów do zdobycia wynosi 100

Próg kwalifikacji: 30 pkt.

A3. Zasady odpłatności

Zgodnie z załączoną uchwałą Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego z dnia **23. Lutego 2013 r. Nr 31/2014/2015** w sprawie zasad odpłatności na studiach II stopnia na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie.

A4. Przewidywana liczba studentów/limit przyjęć

12 studentów (zgodnie z limitem przyjęć)

ZAŁĄCZNIK B

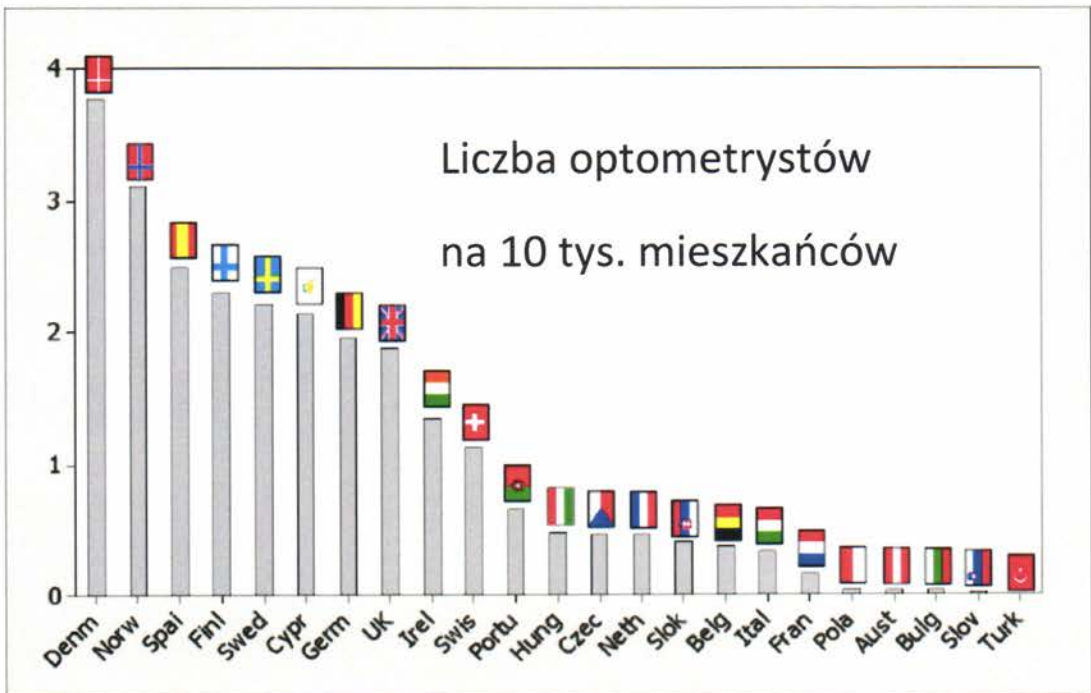
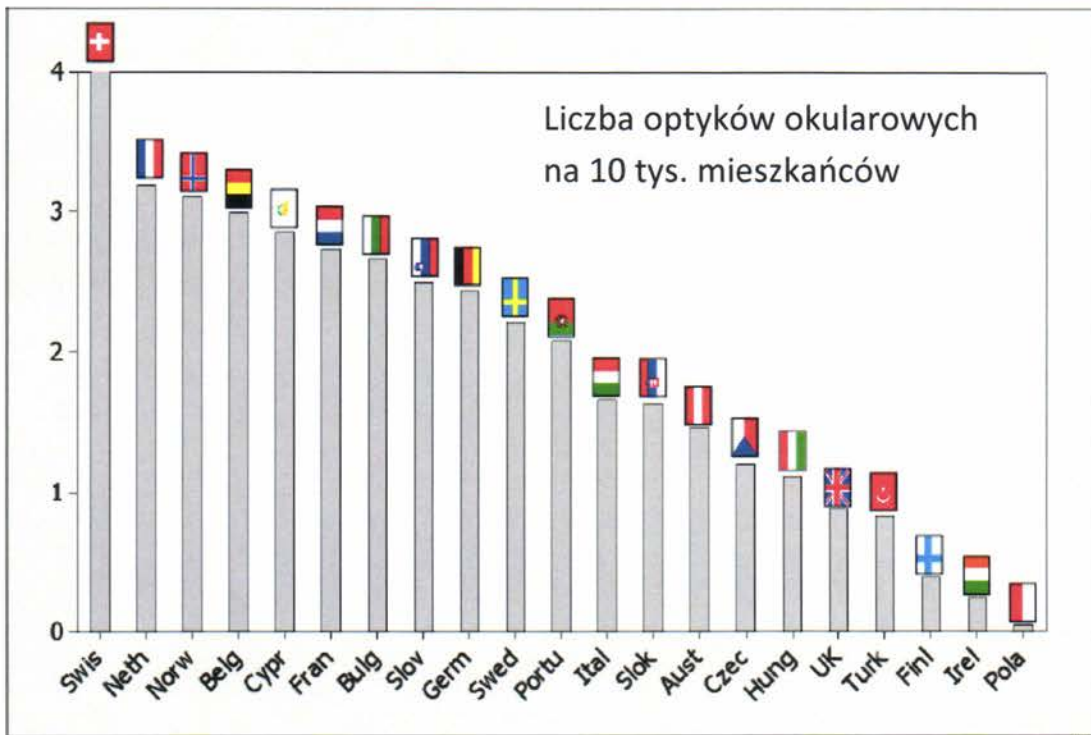
B1. Cele kształcenia na specjalności Europejskie studia optyki okularowej i optometrii

Nowoczesne metody takie jak mikroskopia konfokalna, koherencyjna tomografia optyczna, optyka adaptacyjna, optyka rastrowa (pixel optics) czy chirurgia refrakcyjna, stosowane do oceny stanu zdrowia narządu wzroku i do korekcji wad wzroku, wymagają by absolwent posiadał interdyscyplinarne wykształcenie wyższe obejmujące fizykę, biochemię, nauki medyczne i nauki techniczne w zakresie wynikającym z zadań zawodowych współczesnego optyka okularowego i optometrysty.

Powyższe stanowisko zgodne jest ze stanowiskiem Europejskiej Rady Optometrii i Optyki: (<http://www.ecoo.info/about-optics-and-optometry/>), która definiuje optykę okularową i optometrię jako specjalności wymagające określonego pensum kształcenia zawodowego na poziomie wyższym. Podobnie ujmuje to też projekt ustawy o niektórych zawodach medycznych (<http://orka.sejm.gov.pl/proc5.nsf/opisy/1553.htm>). Proces uchwalenia w/w projektu przez Sejm nie został do chwili obecnej zakończony. W Polsce, obok Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, jednostkami uczelni wyższych oferującymi studia licencjackie na specjalności optyka okularowa są Wydział Lekarski Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej oraz Wydział Fizyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. W porównaniu z innymi krajami europejskimi jest to dość skromna oferta dydaktyczna i w konsekwencji niewielka liczba dobrze wykształconych optyków i optometrystów prowadzi działalność zawodową. Powoduje to, że lekarze okuliści obciążeni są nie tylko diagnozowaniem i leczeniem chorób oczu, lecz także wykonywaniem badań (pomiarów) niezbędnych do wystawienia recepty okularowej, do których to czynności ich wiedza optyczno-optometryczna jest często niewystarczająca, a specjalistyczna wiedza medyczna jest wykorzystywana w niewielkim stopniu. Ma to negatywny wpływ na dostępność medycznej opieki okulistycznej oraz na dostępność i poziom usług optycznych i optometrycznych. Wśród specjalistów panuje powszechna opinia, że znaczna część społeczeństwa polskiego ma źle skorygowane lub w ogóle nieskorygowane wady wzroku.

Celem studiów I stopnia o profilu praktycznym w specjalności Europejskich studia optyki okularowej i optometrii (ESOOiO) 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 optometrycznego oraz współdziałania z ortoptystyką w zakresie rehabilitacji wad widzenia obuocznego 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.

Kształcenie w zawodach optyk i optometrysta powinno przyczynić się do poprawy dostępności usług optyczno-optometrycznych. Należy bowiem mieć na uwadze fakt iż liczba optometrystów i optyków w Polsce przypadających na 10 tys. mieszkańców należy do najniższych w Europie. Pokazano to na poniższych diagramach.



Note that in **Spain** there is a unique profession which encompasses both Optician and Optometrist

Źródło: ECOO Blue Book http://www.ecoo.info/wp-content/uploads/2012/07/ECOO_BlueBook2008.pdf

Różnice w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni

Specjalnością o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia jest specjalność licencjacka Optyka okularowa i optometria. Różnice pomiędzy istniejącą specjalnością a ES00i0 są następujące:

- ES00i0 trwa 8 semestrów tj. o 2 semestry dłużej niż Optyka okularowa i optometria.
- W ES00i0 wiodącą dyscypliną jest optometria, natomiast w istniejącej specjalności optometria i optyka okularowa są reprezentowane w programie studiów w tym samym stopniu.
- Program ES00i0 jest zgodny ze standardem opracowanym przez Europejską Radę Optometrii i Optyki (<http://www.ecoo.info/wp-content/uploads/2012/10/5-Learning-Outcomes-and-Syllabus.pdf>). Zgodności tej pozbawiona była Optyka okularowa i optometria, gdyż kształcenia, zgodnego z tym standardem, nie da się zrealizować w trakcie studiów trzyletnich.
- Przedmioty, które są w programie ES00i0, a których nie było w programie specjalności trzyletniej to: makromolekuły w procesie widzenia, wstęp do optyki fourierowskiej, optometria geriatryczna i słabowidzenie, farmakologia oczna, sygnały bioelektryczne, optometria pediatryczna, metody statystyczne w epidemiologii, kliniczne aspekty badania refrakcji, ortooptyka i ćwiczenia wzrokowe.

Człon „Europejskie” w nazwie specjalności jest odzwierciedleniem faktu iż proponowany program studiów ma schemat odmienny od schematu przyjętego w innych polskich uczelniach, charakteryzującego się tym, że kwalifikacje zawodowe optyka okularowego nabywane są w trakcie trzyletnich studiów I stopnia, a kwalifikacje optometrysty w trakcie dwuletnich studiów II stopnia. Zgodnie ze standardem Europejskiej Rady Optometrii i Optyki kwalifikacje optometrysty i optyka okularowego nabywane są w trakcie czteroletnich studiów I stopnia. Ten model kształcenia optyków okularowych i optometrystów przyjęły m.in. Austria, Belgia, Niemcy, Irlandia Włochy, Węgry, Holandia, Norwegia, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria i Wielka Brytania. Tylko niektóre spośród wyżej wymienionych krajów oferują studia II stopnia z optometrii, przy czym studia te nie dają dodatkowych kwalifikacji ani uprawnień zawodowych. Są one poświęcone głównie poznaniu metod badawczych optometrii i podejmują je przede wszystkim ci, którzy chcą poświęcić się karierze naukowej.

W Hiszpanii mamy zawód zunifikowany optyk-optometrysta. Proponowane studia najbliższe są modelowi hiszpańskiemu, gdyż przygotowują absolwenta do wykonywania zarówno zawodu optyka okularowego jak i optometrysty. Jednak określenie zawodu absolwenta jako optyk-optometrysta byłoby niezgodne z obowiązującą w Polsce klasyfikacją zawodów.

Przyjęcie programu kształcenia zgodnego ze standardami Europejskiej Rady Optometrii i Optyki stworzy możliwość akredytacji poszczególnych przedmiotów lub całego programu przez Radę. Ułatwiłoby to absolwentom otrzymanie Europejskiego Dyplomu Optometrii (<http://www.ecoo.info/european-diploma/>). W przypadku akredytacji całego programu Europejski Dyplom Optometrii jest przyznawany bez zdawania egzaminu, a w przypadku akredytacji poszczególnych przedmiotów, absolwent jest zwolniony ze zdawania egzaminu z akredytowanych przedmiotów

B2. Efekty kształcenia (studia pierwszego stopnia, profil praktyczny)

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	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	XIP_W01 XIP_W03 PIP_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	XIP_W02 TIP_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	XIP_W05 PIP_W07
K_W05			ma podstawową wiedzę i zna terminologię nauk o zdrowiu w zakresie niezbędnym dla wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty	M1_W02
K_W06			posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka	M1_W10
K_W07			Ma wiedzę w zakresie statystyki, informatyki i telemedycyny na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych i korzystanie z baz danych i usług sieciowych w ochronie zdrowia	PIP_W06
K_W08			zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania zawodu optyka okularowego i 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	XIP_W08 PIP_W10 M1_W11 TIP_W10
K_W10			zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form inżynierskich przedsięwzięć, wykorzystującej wiedzę z zakresu szeroko rozumianych nauk ścisłych, przyrodniczych, medycznych i technicznych	XIP_W09 PIP_W11 M1_W12 TIP_W11

Umiejętności

K_U01	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze oraz procesy technologiczne niezbędne do wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty	PIP_U01 XIP_U01
K_U02	rozumie literaturę polską i obcojęzyczną (głównie angielską) 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,	PIP_U02
K_U03	posiada umiejętności techniczne, manualne i motoryczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty	M1_U01
K_U04	potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w optyce okularowej i w optometrii	XIP_U03 M1_U02
K_U05	potrafi komunikować się z osobami o różnym poziomie intelektualnym i w różnym wieku w celu identyfikacji i rozwiązywania problemów Klientów i pacjentów w zakresie optyki okularowej i optometrii	M1_U03 M1_U04
K_U06	potrafi podjąć działania diagnostyczne, profilaktyczne, korekcyjne, terapeutyczne i edukacyjne odpowiadające potrzebom klientów i pacjentów optyka okularowego i optometrysty	M1_U06
K_U07	potrafi interpretować dane liczbowe, w tym dane statystyczne, związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i 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	XIP_U05 PIP_U09 TIP_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	XIP_U10 PIP_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	XIP_K01 PIP_K01 M1_K01 TIP_K01
K_K02	jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do specjalistów posiadających szersze kompetencje w zakresie rozwiązywanego problemu.	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 etyczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty	XIP_K04 TIP_K05
K_K05	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	PIP_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	XIP_K06 PIP_K06
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	XIP_K07 TIP_K06 PIP_K08

Tabela efektów kierunkowych w odniesieniu do metod ich weryfikacji

symbol kierunkowych efektów kształcenia	efekty kierunkowe	metody weryfikacji efektów kształcenia					
		egzamin ustny	egzamin pisemny	prezentacja	projekt (praca dyplomowa)	esej/raport	sprawdzian pisemny
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;	+	+	+	+	+	+
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	+	+		+		+
K_W03	zna fizykochemiczne i biologiczne podstawy nauk o zdrowiu w zakresie zastosowań fizyki w biologii i medycynie,	+	+	+	+	+	+
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	+	+	+	+	+	+
K_W05	ma podstawową wiedzę i zna terminologię nauk o zdrowiu w zakresie niezbędnym dla wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty	+	+	+		+	+
K_W06	posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka	+	+	+	+	+	+
K_W07	Ma wiedzę w zakresie statystyki, informatyki i telemedycyny na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych i korzystanie z baz danych i usług sieciowych w ochronie zdrowia	+	+			+	+
K_W08	zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty	+		+		+	+
K_W09	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych	+		+		+	+
K_W10	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form inżynierskiej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu szeroko rozumianych nauk ścisłych, przyrodniczych, medycznych i technicznych			+			+

		Umiejętności								
K_U01	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze oraz procesy technologiczne niezbędne do wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty					+	+	+	+	
K_U02	rozumie literaturę polską i obcojęzyczną (głównie angielską) 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,	+	+	+	+	+	+	+		
K_U03	posiada umiejętności techniczne, manualne i motoryczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty						+	+		
K_U04	potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w optyce okularowej i w optometrii						+	+		
K_U05	potrafi komunikować się z osobami o różnym poziomie intelektualnym i w różnym wieku w celu identyfikacji i rozwiązywania problemów klientów i pacjentów w zakresie optyki okularowej i optometrii						+	+		
K_U06	potrafi podjąć działania diagnostyczne, profilaktyczne, korekcyjne, terapeutyczne i edukacyjne odpowiadające potrzebom klientów i pacjentów optyka okularowego i optometrysty						+	+		
K_U07	potrafi interpretować dane liczbowe, w tym dane statystyczne, związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty	+	+	+	+	+	+	+	+	
K_U08	potrafi prowadzić dokumentację dotyczącą jednostek, instytucji oraz podejmowanych działań	+				+	+		+	
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							+		
K_U10	ma umiejętności językowe w zakresie nauk ścisłych technicznych i biomedycznych, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	+	+				+	+		
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						+	+		
K_K02	jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do specjalistów o posiadających szersze kompetencje w zakresie rozwiązywanego problemu	+						+	+	

K_K03	okazuje szacunek wobec pacjenta, klienta, grup społecznych i dba o ich dobro	weryfikacja poprzez obserwację studenta przez prowadzącego ćwiczenia							
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy etyczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty	kluczowe i opiekuńcze praktyki zawodowej	+	+	+	+	+	+	+
K_K05	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych					+	+		
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					+	+		
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy					+	+		

Matryca efektów kształcenia

Znakami -, ++, +, +++, zaznaczamy, w jakim stopniu w trakcie realizacji danego modułu lub przedmiotu osiągnane są kierunkowe efekty kształcenia. Jeśli zapis w tabelce wykazuje, że danego efektu nie udaje się osiągnąć w zadawalającym stopniu w żadnym ze wskazanych modułów lub przedmiotów, oznacza to, że należy przemodelować program dodając nowe moduły lub przedmioty. Jeśli zaś w tabeli podobne efekty osiągnane są w stopniu zadawalającym w kilku modułach należy rozważyć likwidację lub scalenie niektórych z nich.

symbol efektu kierunkowego	kierunkowe efekty kształcenia	FIZ MAT-INF CHEM	Przedmioty specjalistyczne	BIOL	MED	Pracownia licencjacka i praca licencjacka	INNE	Praktyki studenckie
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;	+++		+++				
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	+++				+		
K_W03	zna fizykochemiczne i biologiczne podstawy nauk o zdrowiu w zakresie zastosowań fizyki w biologii i medycynie,	++		++	+++			

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	++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++
K_W05	ma podstawową wiedzę i zna terminologię nauk o zdrowiu w zakresie niezbędnym dla wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty				+++	+			++
K_W06	posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka			++	+++	+			+
K_W07	Ma wiedzę w zakresie statystyki, informatyki i telemedycyny na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych i korzystanie z baz danych i usług sieciowych w ochronie zdrowia	+++	++			+			
K_W08	zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty					+++			++
K_W09	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych						+++		
K_W10	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form inżynierskiej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu szeroko rozumianych nauk ścisłych, przyrodniczych, medycznych i technicznych						+++		+++

Umiejętności									
K_U01	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze oraz procesy technologiczne niezbędne do wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++
K_U02	rozumie literaturę polską i obcojęzyczną (głównie angielską) 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,	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++
K_U03	posiada umiejętności techniczne, manualne i motoryczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty	+++	+++		+++	+++	+++	+++	
K_U04	potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w optyce okularowej i w optometrii	+	+		+++	+++	+++	+++	
K_U05	potrafi komunikować się z osobami o różnym poziomie intelektualnym w celu identyfikacji i rozwiązywania problemów pacjentów w zakresie optyki okularowej i optometrii				+++	+++	+	+++	+++
K_U06	potrafi podjąć działania diagnostyczne, profilaktyczne, korekcyjne, terapeutyczne i edukacyjne odpowiadające potrzebom klientów i pacjentów optyka okularowego i optometrysty		+	+	+++	+++	+++	+++	+++
K_U07	potrafi interpretować dane liczbowe związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty				+++	+++	++	+++	+
K_U08	potrafi prowadzić dokumentację dotyczącą jednostek, instytucji oraz podejmowanych działań	++	++		+++	+++	+	+++	++

K_U09	posiada umiejętność przygotowania pisemnego raportu w języku polskim i w wybranych języku obcym w oparciu o własne dobrze udokumentowane działania lub dane źródłowe					++	+++		+
K_U10	ma umiejętności językowe w zakresie nauk ścisłych technicznych i biomedycznych, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego					+++			+
Komp. 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	+		+		+++	+++		+++
K_K02	jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do specjalistów posiadających szersze kompetencje w zakresie rozwiązywanego problemu.					+++	+		+++
K_K03	okazuje szacunek wobec pacjenta, klienta, grup społecznych i dba o ich dobro					+++	+		+++
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy etyczne związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty					+++	+	+++	+++
K_K05	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	+++	+	+		+++	+++	+++	++
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					+++		+++	++
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy						+		+++

B3. Program studiów

liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego) określonej dla rozpatrywanego programu kształcenia – **240**

łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów **226,5 (226,5 = 240 – 13,5 punktu ECTS za zaliczenie praktyk zawodowych)**. Wszystkie zajęcia, poza praktykami, to obowiązkowe zajęcia dla studentów w formie wykładów, ćwiczeń i warsztatów, odbywające się w salach i laboratoriach Wydziału przy stałej obecności nauczycieli akademickich. Praktyki nadzorowane są przez osoby niebędące nauczycielami akademickimi.

liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wychowania fizycznego – **2**

liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z języków obcych **6**, w tym **2** za egzamin certyfikacyjny z języka angielskiego

liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach niezwiązanych z kierunkiem studiów **12**, w tym **5** na zajęciach z obszarów nauk społecznych i humanistycznych

łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia **31**

	godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	360	31
Treści kształcenia w zakresie:		
Matematyki	120	
Fizyki	150	
Chemii i biochemii	30	
Biologii komórki	30	
Anatomii i fizjologii człowieka	30	

łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć kształcących umiejętności praktyczne i kompetencje społeczne, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych – 126.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki:

1. miesięczna wakacyjna praktyka optometryczna po II roku.
2. miesięczna wakacyjna praktyka optyczna po III roku,
3. miesięczna praktyka optyczno-optometryczna w trakcie VIII semestru (w systemie przemiennym). Zaliczenie każdej z w/w praktyk daje studentowi 4,5 ECTS (łącznie za praktyki 13,5 ECTS). Praktyki będą odbywać się w zakładach/salonach optycznych posiadających warsztat optyczny oraz zatrudniających optometrystę lub okulistę lub optyka refrakcjonistę po kursie refrakcji trzeciego stopnia.

Dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w łącznej liczbie punktów ECTS

nauki ścisłe - 26%;

n. przyrodnicze - 3%;

n. medyczne i n. o zdrowiu oraz n. o kulturze fizycznej - 44%;

n. techniczne - 9%;

pozostałe - 18% punktów ECTS

Przedmioty z podziałem na bloki

FIZ MAT INF CHEM (efekty kształcenia: K_W01, K_W02, K_W04, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01, K_K05)

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	proseminarium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Podstawy fizyki dla optyków okularowych I	30	30	-	6	egzamin
Podstawy fizyki dla optyków okularowych II	30	30	-	6	egzamin
Fizyka płynów	30			3	egzamin
Chemia z elementami biochemii	30			2,5	egzamin
Praktikum z chemii ogólnej		15		1	zaliczenie na ocenę
Matematyka dla optyków okularowych I	30	45		6	egzamin
Matematyka dla optyków okularowych II	30	45		6	egzamin
Optyka geometryczna i instrumentalna	30	45	-	6	egzamin
Laboratorium optyki geometrycznej i instrumentalnej		45		4,5	zaliczenie na ocenę
Pracownia fizyczna dla optyków okularowych		45	-	4,0	zaliczenie na ocenę
Technologie cyfrowe	30	45		5	egzamin
Statystyka dla przyrodników	15	30		4,0	egzamin
Wstęp do optyki fizycznej i informacyjnej	30		15	5	egzamin
Wstęp do optyki fourierowskiej	15	15		4	egzamin

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE inne niż medyczne (efekty kształcenia: : K_W01, K_W02, K_U01, K_U02, K_U03, K_U01, K_U02, K_U03)

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	proseminarium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Wybrane zagadnienia z optyki i nauki o widzeniu			30	1,5	Zaliczenie na ocenę
Optyka okularowa I	21	24		4,0	egzamin
Pracownia okularowa I		45		4	zaliczenie na ocenę
Optyka okularowa II	21	24		4	egzamin
Przyrządy optometryczne	30			2,5	egzamin

Pracownia okularowa II		45		4	zaliczenie na ocenę
Praktyka zawodowa okularowa		I miesiąc		4,5	zaliczenie na ocenę
Pracownia licencjacka i przygotowanie pracy dyplomowej		90		10	egzamin licencjacki

BIOL (efekty kształcenia: K_W01, K_W02, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01, K_K05)

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	proseminarium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Biologia komórki i histologia	45	-	-	4,0	egzamin
Mikrobiologia i elementy parazytologii	30		-	2,5	egzamin
Praktikum mikrobiologii ogólnej i genetyki bakterii		15		1,0	zaliczenie na ocenę

MED (efekty kształcenia: K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05)

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	proseminarium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Optyka fizjologiczna	15	15		2,5	egzamin
Laboratorium optyki fizjologicznej		45	-	4	zaliczenie na ocenę
Podstawy anatomii i fizjologii człowieka	30			2,5	zaliczenie na ocenę
Optometria I	30			3	egzamin
Pracownia Optometryczna I		60		5,5	zaliczenie na ocenę
Środowisko wzrokowe	15			1,5	egzamin
Optometria II	45			4,5	egzamin
Pracownia Optometryczna II		60		5,5	zaliczenie na ocenę
Anatomia i neurofizjologia układu wzrokowego	45			4	egzamin
Podstawy patologii układu wzrokowego	60			6	egzamin
Wstęp do widzenia obuocznego	60			5,5	egzamin
Usługi sieciowe i bazy danych w ochronie zdrowia z elementami telemedycyny	15			1	egzamin

Percepcja wzrokowa	30			3	egzamin
Podstawy kontaktologii	30			3	egzamin
Pracownia kontaktologii		45		4	zaliczenie na ocenę
Psychologia kontaktów z pacjentem i pierwsza pomoc	30			3	egzamin
Praktyka zawodowa optometryczna		1 miesiąc		4,5	zaliczenie
Praktyka zawodowa optometryczno-optyczna		1 miesiąc		4,5	zaliczenie
Sygnały bioelektryczne	15			2	egzamin
Makromolekuły w procesie widzenia	30			4	egzamin
Optometria geriatryczna i słabowidzenie	30			4	egzamin
Optometria pediatryczna	30			4	egzamin
Epidemiologia z elementami biostatystyki	15	15		3	Zaliczenie na ocenę
Kliniczne aspekty pomiaru refrakcji	15	30		6	Zaliczenie na ocenę
Farmakologia oczna	30			4	egzamin
Laboratorium percepcji wzrokowej		40		6	Zaliczenie na ocenę
Ortoptyka i ćwiczenia wzrokowe	10	30		5,5	Zaliczenie na ocenę

INNE (efekty kształcenia: K_W08, K_W09, K_W010, K_K04)

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Bioetyka dla biologów	30	-	-	2	egzamin
Własność intelektualna i ochrona danych osobowych	30	-	-	2,5	egzamin
Podstawy prezentacji naukowej	30			2	zaliczenie na ocenę
Język obcy		120		4	zaliczenie na ocenę

Egzamin certyfikacyjny z języka angielskiego				2	egzamin
BHP w laboratorium oraz ergonomia	4	3		0,5	zaliczenie na ocenę
Podstawy ochrony własności intelektualnej	4			0,5	zaliczenie na ocenę
Przedmioty ogólnouniwersyteckie niezwiązane z kierunkiem studiów, w tym przedmiot z zakresu nauk społecznych i przedmiot z zakresu nauk humanistycznych	0			12,5	egzamin lub zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne				2	zaliczenie na ocenę

Załącznik B3 (kolorem żółtym zaznaczono przedmioty do wyboru, **P** – przedmiot kształcący umiejętności praktyczne i kompetencje społeczne)

I semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	punkty ECTS	Forma zaliczenia
Podstawy fizyki dla optyków okularowych I	30	30	-	6	egzamin
Matematyka dla optyków okularowych I lub przedmiot matematyczny z oferty dedykowanej dla studentów I roku kierunku fizyka	30	45	-	6	egzamin
Optyka geometryczna i instrumentalna	30	45	-	6 P	egzamin
Biologia komórki i histologia	45		-	4	egzamin
Laboratorium optyki geometrycznej i instrumentalnej		45	-	4,5 P	zaliczenie na ocenę
Język obcy		60		2 P	
Podstawy ochrony własności intelektualnej	4			0,5	zaliczenie na ocenę
BHP w laboratorium oraz ergonomia	4	3		0,5 P	zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne	-	30	-	0,5	zaliczenie

Łączna liczba godzin: 401, Łączna liczba punktów ECTS: 30 pkt.

II semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	punkty ECTS	Forma zaliczenia
Podstawy fizyki dla optyków okularowych II	30	30	-	6	egzamin
Matematyka dla optyków okularowych II lub przedmiot matematyczny z oferty dedykowanej dla studentów I roku kierunku fizyka	30	45	-	6	egzamin
Chemia z elementami biochemii	30		-	2,5	egzamin
Podstawy anatomii i fizjologii człowieka	30		-	2,5	egzamin
Optyka fizjologiczna	15	15	-	2,5 P	egzamin
Praktikum z chemii ogólnej	15			1 P	zaliczenie na ocenę
Laboratorium optyki fizjologicznej	-	45	-	4 P	zaliczenie na ocenę
Technologie cyfrowe lub inny przedmiot informatyczny mający co najmniej 45 h ćwiczeń	(30)	45	-	5P	egzamin
Wychowanie fizyczne	-	30	-	0,5	zaliczenie

Łączna liczba godzin: 390. Łączna liczba punktów ECTS: 30

III semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	Punkty ECTS	Forma zaliczenia
Optometria I	30	-	-	3	egzamin
Pracownia optometryczna I	-	60	-	5,5 P	zaliczenie na ocenę
Anatomia i neurofizjologia układu wzrokowego	45	-	-	4,0	egzamin
Pracownia fizyczna dla optyków okularowych (drgania i fale)		45		4 P	egzamin
Psychologia kontaktów z pacjentem i pierwsza pomoc	30	-	-	2 P	egzamin
Wstęp do widzenia obuocznego	60	-	-	6	egzamin
Przyrządy optometryczne	30	-	-	3	egzamin
Wychowanie fizyczne	-	30	-	0,5	zaliczenie
Podstawy prezentacji naukowej	30			2,0	zaliczenie na ocenę

Łączna liczba godzin: 360, Łączna liczba punktów ECTS: 30

IV semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Praktyka/Proseminarium	Punkty ECTS	Forma zaliczenia
Środowisko wzrokowe	15	-		1,5	egzamin
Bioetyka dla biologów	30			2 P	egzamin
Pracownia optometryczna II	-	60	-	5,5 P	zaliczenie na ocenę
Wybrane zagadnienia z optyki i nauki o widzeniu - proseminarium		-	Proseminarium 30h	1,5	zaliczenie na ocenę
Mikrobiologia i elementy parazytologii	30	-	-	3	egzamin
Praktikum mikrobiologii ogólnej i genetyki bakterii.	-		-	1 P	zaliczenie na ocenę
Podstawy patologii układu wzrokowego	60			5,5	egzamin
Usługi sieciowe i bazy danych w ochronie zdrowia z elementami telemedycyny	15			1	egzamin
Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki(e) spoza obszarów n. społecznych i humanistycznych niezwiązany(e) z kierunkiem studiów	(45)	-	-	4,5	egzamin
Wakacyjna praktyka optometryczna			Praktyka 1 miesiąc	4,5 P	zaliczenie na ocenę

Łączna liczba godzin: 300 + jeden miesiąc praktyki, Łączna liczba punktów ECTS: 30

V semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	punkty ECTS	Forma zaliczenia
Optyka okularowa I	21	24	-	4 P	egzamin
Pracownia optyki okularowej I	-	45	-	4 P	zaliczenie na ocenę
Własność intelektualna i ochrona danych osobowych	30	-	-	2,5 P	egzamin
Język obcy	60	-	-	2 P	zaliczenie na ocenę
Fizyka płynów	30			3	egzamin
Egzamin certyfikacyjny z języka angielskiego	-	-	-	2	egzamin
Statystyka dla przyrodników	15	30	-	4	zaliczenie na ocenę
Wstęp do optyki fizycznej i informacyjnej	30		15	5	egzamin
Percepcja wzrokowa	30	-	-	3	egzamin
Wychowanie fizyczne		30		0,5	zaliczenie

Łączna liczba godzin: 360, Łączna liczba punktów ECTS: 30

VI semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	ćwiczenia	Praktyka	Punkty ECTS	Forma zaliczenia
Optyka okularowa II	21	24	-	4 P	egzamin
Pracownia optyki okularowej II	-	45	-	4 P	zaliczenie na ocenę
Podstawy kontaktologii	30	-	-	3,0	egzamin
Pracownia kontaktologii		45	-	5 P	zaliczenie na ocenę
Optometria II	45			4,5	egzamin
Przedmiot z obszaru nauk humanistycznych (lub społecznych)	(45)		-	3 P	egzamin licencjacki
Sygnaly bioelektryczne	15			2	egzamin
Wakacyjna praktyka okularowa			1 miesiąc	4,5 P	zaliczenie na ocenę

Łączna liczba godzin: 270 + jeden miesiąc praktyki, Łączna liczba punktów ECTS: 30

VII semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	punkty ECTS	Forma zaliczenia
Wstęp do optyki fourierowskiej	15	15	-	4 P	egzamin
Makromolekuły w procesie widzenia	30		-	4	egzamin
Optometria geriatryczna i słabowidzenie	15	-15	-	4 P	egzamin
Optometria pediatria	30	-	-	4	egzamin
Epidemiologia z elementami biostatystyki	15	15		3 P	zaliczenie na ocenę
Kliniczne aspekty pomiaru refrakcji	15	30	-	6 P	zaliczenie na ocenę
Przedmiot z obszaru nauk społecznych (lub humanistycznych)	30			2 P	zaliczenie na ocenę lub egzamin
Przedmiot spoza obszaru nauk społecznych lub humanistycznych, niezwiązany z kierunkiem studiów	30			3	zaliczenie na ocenę lub egzamin

Łączna liczba godzin: **255**, Łączna liczba punktów ECTS: **30**

VIII semestr

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Inna forma zajęć	Punkty ECTS	Forma zaliczenia
Farmakologia oczna	30		-	4	egzamin
Laboratorium percepcji wzrokowej		40	-	6 P	zaliczenie na ocenę
Ortoptyka i ćwiczenia wzrokowe	10	30	-	5,5 P	egzamin
Pracownia licencjacka i przygotowanie pracy licencjackiej		90		10 P	egzamin licencjacki
Praktyka zawodowa optyczno-optometryczna (w pierwszym miesiącu semestru)			praktyka 1 miesiąc	4,5 P	zaliczenie na ocenę

Łączna liczba godzin: **200 + jeden miesiąc praktyki**

Łączna liczba punktów ECTS: **30,0**

Łącznie przez 8 semestrów

2536 godzin + 3 miesiące praktyk

240 ECTS.

Etapami podlegającymi zaliczeniu są I semestr, II semestr, II rok, III rok, IV rok

ZAŁĄCZNIK C

Cl. Informacja o minimum kadrowym

lista osób stanowiących minimum kadrowe studiów I stopnia na kierunku Zastosowania Fizyki w Biologii i Medycynie oraz, zgodnie z wymogami, ilość godzin zajęć dydaktycznych przewidzianych do realizowania na tym kierunku

Lp.	Tytuł/ stopień naukowy	Nazwisko	Imię	Liczba godzin zajęć dydaktycznych przewidzianych do realizowania na danym kierunku studiów
0 nauczyciele tytularni (z tytułem profesora)				
1	prof. dr hab.	Antosiewicz	Jan	70
2	prof. dr hab.	Baj	Michał	80
3	prof. dr hab.	Bartalski	Jan	165
4	prof. dr hab.	Bzowska	Maria	105
5	prof. dr hab.	Chłasińska-Maczkow	Katarzyna	45
6	prof. dr hab.	Darżyniewicz	Edward	105
7	prof. dr hab.	Dominik	Wojciech	30
8	prof. dr hab.	Durka	Piotr	150
9	prof. dr hab.	Kierdaszuk	Borys	210
10	prof. dr hab.	Olechowksi	Marek	75
11	prof. dr hab.	Stolarski	Ryszard	210
0 doktorzy habilitowani (ze stopniem dr hab.)				
1	dr hab.	Buczyński	Ryszard	80
2	dr hab.	Czechowski	Leszek	45
3	dr hab.	Kamiński	Maciej	180
4	dr hab.	Karny	Marek	30
5	dr hab.	Kowalczyk-Hernandez	Marek	220
6	dr hab.	Suffczyński	Piotr	200
7	dr hab.	Żywieciewicz	Jarosław	160

0 doktorzy (ze stopniem doktora)				
1	dr	Brona	Grzegorz	120
2	dr	Daniłuk	Paweł	150
3	dr	Grywik	Tomasz	300
4	dr	Góbiac	Tomasz	165
5	dr	Kaczorowska	Anna	95
6	dr	Kowalska	Joanna	195
7	dr	Kus	Rafał	180
8	dr	Lukaszewicz	Maciej	210
9	dr	Miernik	Krzysztof	90
10	dr	Moderak-Wójcik	Anna	200
11	dr	Nówałk	Roman	90
12	dr	Paniewski	Jacek	135
13	dr	Skwirra-Chalot	Izabela	210
14	dr	Szymanski	Maciej	60
15	dr	Wielgus-Kutrowska	Beata	105
16	dr	Żuberak	Joanna	180

Wydział Fizyki prowadzi na kierunku Zastosowania Fizyki w Biologii i Medycynie studia o profilu ogólnoakademickim i o profilu praktycznym. Zatem, począwszy od października 2015 r. minimum kadrowe dla tego kierunku będzie stanowiło minimum kadrowe kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim powiększone o co najmniej 30% minimum kadrowego kierunku studiów o profilu praktycznym, do którego zaliczani są nauczyciele akademicy posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią, związane z umiejtnościami wskazanymi w opisie efektów kształcenia dla tego kierunku.

Planuje się, że minimum kadrowe studiów o profilu ogólnoakademickim będą stanowić nauczyciele akademicy, których nazwiska zawiera powyższa lista, po wyodrębnieniu z niej nauczycieli posiadających doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią, związane z umiejtnościami i kompetencjami społecznymi wskazanymi w opisie efektów kształcenia dla specjalności Europejskie studia optyki okularowej i optometrii. Wyodrębniani nauczyciele to dr hab. inż. Ryszard Buczyński oraz dr Jacek Pniowski. Razem z dr n. med. Anną Marią Ambroziak, która wejdzie w skład minimum kadrowego od października 2015 r., będą oni stanowić 33,3% minimalnego minimum kadrowego studiów o profilu praktycznym, o którym jest mowa w przepisie § 12 ust. 4 rozporządzenia ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 3 października 2014 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia.

Opis dorobku naukowego i zawodowego nauczycieli akademickich tworzących 33,3% minimalnego minimum kadrowego studiów o profilu praktycznym

Ryszard Buczyński

Stopień naukowy: dr hab. inż. (*doktor habilitowany nauk fizycznych*)

Kariera naukowa: magisterium 1993, doktorat 1999, habilitacja 2012

Doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią to doświadczenie w zakresie technologii szkła i zaawansowanych metod pomiarowych zdobyte w czasie zatrudnienia w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych

Ważniejsze publikacje naukowe (max. 5):

- Filipkowski, A., Buczyński, R., Waddie, A.J., Kujawa, I., Pysz, D., Taghizadeh, M.R., Stepien, R., Superprism effect in all-glass volumetric photonic crystals, OPTO-ELECTRONICS REVIEW, Vol. 20 (3), pp. 267-274 (2012)
- R. Buczyński, D. Pysz, I. Kujawa, J. Korzeniowski, T. Martyńkiewicz, F. Bergmans, H. Thienpont, and R. Stepien, Supercontinuum generation with microstructured fibers made of soft glass, Phot. Lett. of Poland, vol.1(3), 109-111 (2009)
- Buczyński, R., Pniowski, J., Pysz, D., Stepien, R., Kasztelanic, R., Kujawa, I., Filipkowski, A., Waddie, A.J., Taghizadeh, M.R., Dispersion management in soft glass all-solid photonic crystal fibres, OPTO-ELECTRONICS REVIEW, Vol. 20 (3), pp. 207-215 (2012)
- R. Buczyński, T. Szoplik, I. Veretennicoff, H. Thienpont, "Photonic morphological image processing", rozdz. w "Optoelectronic Information Processing: Optics for Information Systems" pod red. Ph. Refregier, B. Javidi, C. Ferreira, S. Vallmitjana, SPIE Press, CR81, str. 289-313, 2001).
- R. Buczyński, Khoi Bui Viet, T. Szoplik, I. Veretennicoff, H. Thienpont, "Photonic systems for local image process", Opto-electronic Review, 9(3), str. 215-228, 2000

Na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie prowadzi i koordynuje zajęcia w Laboratorium optyki geometrycznej i instrumentalnej (90 h)

Jacek Pniewski

Stopień naukowy: dr (doktor nauk fizycznych)

Kariera naukowa: magisterium 1997, doktorat 2003.

Doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią to doświadczenie w zakresie technologii informatycznych zdobyte w czasie zatrudnienia w przedsiębiorstwie Studio Komputerowe „Edit”

Ważniejsze publikacje naukowe (max.5):

- T.J. Antosiewicz, W.M. Saj, J. Pniewski, and T. Szoplík, Optimization of optical transmittance of a layered metamaterial on active pairs of nanowires, *Opt. Express* 14, 3389-3395 (2006). <http://www.opticsinfobase.org/abstract.cfm?URI=oe-14-8-3389>
- J. Pniewski and T. Szoplík, Group front evolution of Gaussian beam refracted from a right- to left-handed medium, *Opt. Express* 14, 8232-8239 (2006). <http://www.opticsinfobase.org/abstract.cfm?URI=oe-14-18-8232>
- W.M. Saj, T.J. Antosiewicz, J. Pniewski and T. Szoplík, Energy transport in plasmon waveguides on chains of metal nanoplates, *Opto-Electronics Review* 14(3), 167-262 (2006). <http://www.springerlink.com>
- K. Krol, J. Pniewski, and R. Kotynski, Filtering properties of the LHM-RHM layered structures, *Proc. SPIE* 6581, 658110 (2007). 5.D. Pysz, I. Kujawa, R. Stepien, R. Dominiak, J. Pniewski, and T. Szoplík, Two-dimensional metal-glass photonic crystal, *Proc. SPIE* 6608, 66080K (2007).
- B. Kopania, M. Sokołowski, J. Pniewski, A. Ambroziak, J. Izdebska, M. Kowalczyk-Hernandez, "Sztuczne implanty rogówkowe w praktyce klinicznej", *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna*, 4, 15-22 (2013)

Na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie prowadzi i koordynuje wykłady Optyka geometryczna i instrumentalna (75 h), Przyrządy optometryczne (30 h) i Usługi sieciowe i bazy danych w ochronę zdrowia z elementami telemedycyny (15 h)

Anna Maria Ambroziak (od października 2015)

Stopień naukowy: dr n. med. (doktor nauk medycznych)

Kariera naukowa 1996 – dyplom lekarza; 2001 – specjalizacja I stopnia z okulistyki; 2004 – specjalizacja II stopnia z okulistyki; 2007 - doktorat

Doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią to doświadczenie w zakresie diagnozowania i leczenia chorób narządu wzroku zdobyte w czasie zatrudnienia w szpitalach, przychodniach przychodniach i w gabinetach okulistycznych

Ważniejsze publikacje naukowe (max.5):

- Katarzyna Tońska, Marzena Kurzawa, Anna M. Ambroziak, Magdalena Korwin, Jacek P. Szaflik, Ewa Grabowska, Jerzy Szaflik, Ewa Bartnik, "A family with 3460G>A and 11778G>A mutations and haplogroup analysis of Polish Leber hereditary optic neuropathy patients", *Mitochondrion* vol. 8 (2008) 383
- Anna M. Ambroziak, Jacek P. Szaflik, Adam Hapuniak, „Evaluation of effectiveness and tolerance of treatment with Azithromycin 1.5% eye drops in bacterial conjunctivitis” *Klinika Oczna* 1-3(2009) 46-50:
- R. Sulak, A. Ambroziak, A. Kamińska, „Keratopatie metaboliczne – obraz kliniczny najczęstszych jednostek chorobowych”, *Okulistyka* 2(2009) 29-33,

- Szaflik Jacek P., Kłopotowski M., Kotodziejska U, Ambroziak A.M, Chojnowska J, Szaflik Jerzy: „Choroba Fabry’eg o – zmiany w morfologii rogówki obserwowane za pomocą mikroskopii konfokalnej”, Okulistyka 2(2009)101-106,
- M. Korwin, E. Langwińska-Wośko, Anna M. Ambroziak, A. Zaleska-Żmijewska, „Ocena jakości życia u pacjentów z pseudosoczewkowością po kapsuлотomii Nd:YAG”, Okulistyka 1(2009) 72-75;

Na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie prowadzi i koordynuje wykłady z Anatomii I neurofizjologii układu wzrokowego (45 h) i z Podstaw patologii układu wzrokowego (60 h)

C2. Informacja o infrastrukturze zapewniającej prawidłową realizację celów kształcenia:

Od października 2014 Wydział Fizyki rozpoczął użytkowanie swojej nowej siedziby przy ul. Pasteura 5. W budynku tym znajduje się 7 sal wykładowych o łącznej powierzchni 1020 m² na łączną liczbę 834 miejsc siedzących, 13 sal dydaktycznych (ćwiczeniowych) o łącznej powierzchni 535 m² na 292 miejsca siedzące. Wydział zachował w swoim posiadaniu budynek dydaktyczny przy ul. Pasteura 7, w którym znajdują się 2 sale wykładowe na 99 miejsc i 6 sal dydaktycznych na 144 miejsca. W budynku przy ul. Pasteura 7 zlokalizowane są też laboratoria studenckie: Pracownia Podstaw Fizyki (35 stanowisk), II Pracownia Fizyczna (41 stanowisk), Pracownia Elektroniczna (28 stanowisk), Pracownia Dydaktyki Fizyki (36 stanowisk), III Pracownia, Pracownia Specjalistyczna. Stanowiska III Pracowni i Pracowni Specjalistycznej znajdują się w zakładach naukowych instytutów prowadzących specjalizacje - ogółem około 80 stanowisk. Wyżej wymieniona infrastruktura dostępna jest dla studentów wszystkich kierunków prowadzonych na Wydziale (z wyjątkiem III pracowni i pracowni specjalistycznych).

Wydział utworzył też laboratoria studenckie dedykowane dla kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie, w tym laboratoria w których studenci zdobywają umiejętności praktyczne niezbędne przy wykonywaniu zawodu optyka okularowego i optometrysty. Są to Laboratorium optyki geometrycznej i instrumentalnej (10 stanowisk), Laboratorium optyki fizjologicznej (6 stanowisk), Pracownię optometrii i kontaktologii (3 stanowiska) i Pracownię optyki okularowej (12 stanowisk). W wypadku uruchomienia specjalności Europejskie studia optyki okularowej i optometrii zostanie utworzone Laboratorium percepcji wzrokowej.

Dostęp do komputerów i Internetu: W budynku przy ul. Pasteura 5 znajduje się 7 pracowni komputerowych z 54 stanowiskami komputerowymi. W następnym roku akademickim liczba stanowisk dostępnych dla studentów wzrośnie do 120. Trzy pracownie komputerowe znajdują się w budynku przy ul. Pasteura 7. Komputery połączone są sieciami Ethernet 10/100 Mb/s, które zintegrowane są w jednolitą wydziałową sieć komputerową i połączone z Internetem poprzez dedykowane kanały o dużej przepustowości danych, zestawione w między kampusowej sieci teleinformatycznej Uniwersytetu Warszawskiego w technologii ATM. W wydziałowej sieci komputerowej znajdują się:

- (A) serwery podstawowych usług internetowych, serwery udostępniające zbiory danych i drukarki,
- (B) pięć wyspecjalizowanych klastrów obliczeniowych,
- (C) około 1000 komputerów przeznaczonych dla pracowników naukowych, studentów wykonujących prace dyplomowe oraz administracji,
- (D) dodatkowo 50 komputerów w 4 salach dydaktycznych, 25 komputerów w studenckich pracowniach fizycznych i 48 komputerów w 4 studenckich salach pracy własnej.

Studenci Wydziału mają również dostęp (bezpłatny) do sieci z własnych komputerów przenośnych, otrzymują indywidualne konta komputerowe z dostępem do poczty elektronicznej i serwisów informacyjnych uczelni (w tym systemu obsługi studiów USOS, katalogów bibliotecznych i czasopism), mogą tworzyć

własne strony WWW i pracować z wykorzystaniem różnego oprogramowania (w tym pakietów *Mathematica*, *Matlab*, *Maple*). Wykorzystywane są systemy operacyjne *GNU/Linux* i *Microsoft Windows* (w ramach wydziałowej licencji MSDN).

C3. Informacja o dostępie do biblioteki wyposażonej w literaturę związaną z nową specjalnością

Zbiór książek i czasopism obejmujący tytuły z zakresu optometrii i optyki okularowej znajduje się w Bibliotece Wydziału Fizyki, która powstała w wyniku połączenia się bibliotek jednostek wydziałowych. Biblioteka ta znajduje się w budynku przy ul. Pasteura 5. Zlokalizowana jest na parterze budynku, co znacznie ułatwia dostęp osobom niepełnosprawnym poruszającym się na wózkach. Biblioteka czynna jest od poniedziałku do piątku w godzinach od 9:00 do 18:00. W okresie wakacyjnym godziny otwarcia biblioteki ulegają skróceniu. Powierzchnia użytkowa wszystkich pomieszczeń bibliotecznych wynosi 1009 m². Liczba miejsc w czytelniach wynosi 58. Brak jest miejsc dla osób niepełnosprawnych. Mogą one korzystać z biblioteki jedynie w trybie wypożyczania, co ogranicza dostęp do zasobu biblioteki, gdyż z wielu tytułów można korzystać jedynie na miejscu. Biblioteka nie jest przystosowana do obsługi osób niewidzących i słabowidzących. W bibliotece jest 5 komputerów, w tym 4 podłączone do Internetu. Student korzystający w bibliotece z własnego komputera nie ma możliwości podłączenia go do Internetu ani kablowo ani bezprzewodowo (stan na 31 grudnia 2014).

Student i pracownicy Wydziału Fizyki mają dostęp do pełnotekstowych elektronicznych wersji około 5 135 tytułów czasopism naukowych z fizyki, biologii i chemii i dziedziny pokrewnych oraz 50 baz danych: MEDLINE, INSPEC, SCI-Ex Science Citation Index, Scopus (Elsevier). Elektroniczne bazy danych (czasopisma i bazy bibliograficzne) dostępne są ze wszystkich komputerów na Wydziale oraz z komputerów domowych pracowników i studentów posiadających uniwersytecką elektroniczną kartę biblioteczną BUW (dostęp poprzez numer i hasło karty). Większość zbiorów bibliotecznych została już wprowadzona do katalogu elektronicznego. Dla około 80% książek elektroniczne opisy bibliograficzne uzupełnione zostały o hasła przedmiotowe języka KABA.

W kampusie Ochota, gdzie odbywałaby się przeważająca część w ramach proponowanej specjalności, zlokalizowane są też biblioteki Wydziału Chemii UW, Wydziału Biologii UW, Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN oraz Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN. W bibliotekach tych znajduje się księgozbiór z zakresu biologii i chemii przydatny zarówno do pracy badawczej jak i studentom podejmującym naukę na proponowanej specjalności.

C4. Opis działalności naukowo-badawczej związanej z przedmiotem studiów (informacja niezbędna w przypadku studiów II stopnia i jednolitych studiów magisterskich)

Wydział Fizyki UW od wielu lat prowadzi badania naukowe z zakresu podstawowych problemów optyki okularowej i optometrii. Należy tu wymienić takie tematy jak:

- Wykorzystanie dynamiki struktury plamkowej promieniowania laserowego rozproszonego na obiektach ruchomych do samooceny stanu refrakcji oka.,
- Podnoszenie zdolności rozdzielczej konfokalnego oftalmoskopu skaningowego,
- Wykorzystanie formalizmu wektorowego do opisu działania skrzyżowanego cylindra Jacksona – podstawowego elementu w układzie optycznym do pomiaru całkowitego astygmatyzmu oka metodą podmiotową,
- Opracowywanie układów optycznych do wizualizacji i pomiaru aberracji monochromatycznych oka,

- Psychofizyka widzenia
- Projektowanie i wytwarzanie źródeł światła typu supercontinuum dla optycznej tomografii koherencyjnej, będącej jedną z najnowocześniejszych technik obrazowych w diagnostyce siatkówki oraz przedniego odcinka oka
- Projektowanie wieloogniskowych hybrydowych soczewek wewnątrzgałkowych wszczepianych po operacji zaćmy lub stanowiących część optyczną sztucznego implantu rogówkowego

Wybrane publikacje naukowe, w których opublikowano wyniki badań związanych z tematyką studiów

- Kowalczyk, M., "Coherent noise and visual perception" w *Tecnologías ópticas de compensación visual*, pod redakcją E. Bernabeu i J. Alda, (Sociedad Española de Optica, Madrid 1990) str. 75-84.
 - Kowalczyk, M., C. J. Zapata Rodriguez, and M. Martinez-Corral, "Asymmetric apodization in confocal scanning systems," *Applied Optics* 37, 8206-8214 (1998).
 - Furlan, W. D., L. Muñoz-Escrivá, and M. Kowalczyk, "The Jackson cross cylinder. A simple formulation of its optical principle," *Optica Applicata* 30, 421-429 (2000).
 - Sagan, A., S. Nowicki, R. Buczyński, M. Kowalczyk, and T. Szoplik, "Imaging phase objects with square-root, Foucault, and Hoffman real filters: a comparison" *Applied Optics (USA)* 42, 5816-5824 (2003).
 - R. Buczyński, D. Pysz, T. Martyńkiewicz, D. Lorenc, I. Kujawa, T. Nasilowski, F. Berghmans, H. Thienpont, and R. Stepien, Ultra flat supercontinuum generation in silicate dual core microstructured fiber, *Laser Phys. Lett.* 6(8), 575–581 (2009)
 - R. Buczyński, I. Kujawa, R. Kasztelaniec, D. Pysz, K. Borzycki, F. Berghmans, H. Thienpont, R. Stepien, Supercontinuum generation in all-solid photonic crystal fiber with low index core, *Laser Physics* 22, Issue 4, pp. 784-790 (2012)
 - M. Kempniński, M. Kowalczyk-Hernández, A. M. Ambroziak, „Świadomość wzrokowa – czy jesteśmy tu, gdzie widzimy, że jesteśmy” *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna*, 34, 15-17 (2012)
 - B. Kopania, M. Sokółowski, J. Pniowski, A. Ambroziak, J. Izdebska, M. Kowalczyk-Hernandez, "Sztuczne implanty rogówkowe w praktyce klinicznej", *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna*, 4, 15-22 (2013)
 - M. Patrzykont, M. Kowalczyk-Hernández, „Porównanie korekcyjnych sferocylindrycznej dobranej w podmiotowym pomiarze refrakcji oka i korekcyjnych obliczonej na podstawie pomiarów aberrometrycznych uwzględniających aberracje oka wyższych rzędów." *Przyjęte do druku w branżowym dwumiesięczniku OPTYKA*.
-

C-5. Stosunek liczby nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe studiów I stopnia na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie do liczby studentów

Aktualnie stosunek ten wynosi 34 : 310 (1 : 9,12)

Po uruchomieniu specjalności będącej przedmiotem wniosku, powyższy stosunek się polepszy (wzrośnie), gdyż zostanie zmniejszony limit przyjęć na specjalność Optyka okularowa i optometria. Jednocześnie do minimum kadrowego zostanie włączona dr n. med. Anna Maria Ambroziak.

Załączniki

1. Uchwała Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Nr 21/2013/2014 z dnia 20 stycznia 2014 r.

w sprawie zasad rekrutacji na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w roku akademickim 2015/2016

2. Uchwała Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Nr 2/2014/2015 z dnia 17. listopada 2014 r.

w sprawie limitów przyjęć na studia w roku akademickim 2015/16

3. Uchwała Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Nr 30/2014/2015 z dnia 23. lutego 2015 r.

w sprawie odpłatności za studia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w roku akademickim 2015/16

4. Uchwała Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego Nr 31/2014/2015 z dnia 23 lutego 2015 r. wnosząca do Senatu UW o utworzenie specjalności Europejskie studia optyki okularowej i optometrii na kierunku Zastosowania fizyki w biologii i medycynie