

# PROGRAM DLA STUDIÓW I STOPNIA

optyka okularowa  
-----  
nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowi zuje od roku akademickiego:  
**2020/2021**

Ustalony uchwał nr 108/2019 Senatu Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 26 września 2019 r. § 1 pkt 26  
ze zmianami ustalonymi uchwał nr 52/2020 Senatu Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 28 maja 2020 r. § 1 pkt. 29

<b>KLASYFIKACJA ISCED</b>		<b>0533</b>
<b>I – INFORMACJE OGÓLNE</b>		
1	Jednostka realizująca studia	Wydział Nauk ścisłych i Przyrodniczych
2	Nazwa kierunku studiów	optyka okularowa
3	Poziom studiów	studia I stopnia
4	Profil studiów	ogólnoakademicki
5	Forma studiów (poda wszystkie formy)	stacjonarne
6	Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się ze wskazaniem dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się (w przypadku wskazania więcej niż jednej)	Dyscyplina/y: nauki fizyczne, nauki biologiczne, Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne
7	Dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny określenie dla każdej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla programu studiów	nauki fizyczne - 82% nauki biologiczne - 18%
8	Liczba semestrów	studia stacjonarne - 6
9	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	180
10	Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/ egzamin dyplomowy)	Zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk. Zdanie egzaminu dyplomowego
11	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat

## II - EFEKTY UCZENIA SI

1a Tabela kierunkowych efektów uczenia si z odniesieniami do charakterystyk drugiego stopnia PRK

<b>Nazwa kierunku studiów</b>		optyka okularowa
<b>Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów</b>		nauki biologiczne nauki fizyczne
<b>Dyscyplina wiedza, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si</b>		nauki fizyczne
<b>Poziom kształcenia</b>		studia pierwszego stopnia
<b>Profil kształcenia</b>		ogólnoakademicki
<b>Symbol efektów uczenia si</b>	<b>Opis zakładanych efektów uczenia si</b> Absolwent studiów <i>pierwszego stopnia</i>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6*</b>
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk, koncepcji, zasad i teorii właściwych dla fizyki	P6S_WG
K_W02	ma wiedzę z zakresu fizyki, chemii i biologii, zna podstawowe kategorie pojęciowe i terminologi	P6S_WG
K_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie najważniejszych zagadnień dotyczących budowy i funkcjonowania organizmów żywych oraz ich wybranych organów	P6S_WG
K_W04	ma znajomość matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania zjawisk	P6S_WG
K_W05	zna anatomiczne, fizjologiczne i fizyczne aspekty mechanizmu widzenia oraz metody oceny jego stanu	P6S_WG
K_W06	zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów fizycznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych	P6S_WG
K_W07	zna podstawy programowania w stopniu pozwalającym na tworzenie prostych aplikacji	P6S_WG
K_W08	zna podstawy budowy i działania wybranej aparatury pomiarowej oraz diagnostycznej i terapeutycznej	P6S_WG
K_W09	ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych fizyki i okulistyki	P6S_WG
K_W10	zna podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz zasady postępowania z substancjami szkodliwymi lub niebezpiecznymi	P6S_WK
K_W11	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną a także związane z pracą w pracowniach diagnostycznych	P6S_WK
K_W12	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
K_W13	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK
K_W14	zna podstawowe pakiety oprogramowania umożliwiającego przekazywanie informacji oraz analiz danych i ich prezentację	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	potrafi wyszukać informacje, dokonać ich przeglądu i krytycznej syntezy w celu analizy problemu z obszaru fizyki oraz jego rozwiązania	P6S_UW

K_U02	potrafi przedstawić różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich podczas debaty	P6S_UK
K_U03	potrafi planować i wykonywać proste badania do wiadczenia lub obserwacje indywidualne lub zespołowe z zakresu fizyki	P6S_UO, P6S_UW
K_U04	umie zastosować podstawowe techniki pomiarowe oraz układy aparatury badawczej do analizowania zjawisk i procesów fizycznych	P6S_UW
K_U05	potrafi stosować metody numeryczne do opisu badanych problemów	P6S_UW
K_U06	posiada umiejętność stosowania podstawowych pakietów oprogramowania	P6S_UW
K_U07	potrafi stworzyć prosty program w wybranym środowisku programowania	P6S_UW
K_U08	potrafi stworzyć opracowanie przedstawiające wybrany problem z zakresu fizyki, biologii i okulistyki	P6S_UK
K_U09	potrafi w sposób popularny przedstawić podstawowe fakty z obszaru fizyki w tym optyki okularowej	P6S_UK
K_U10	potrafi uczyć się samodzielnie i planować swój rozwój przez całe życie	P6S_UU
K_U11	posiada umiejętność przygotowania prac pisemnych w języku polskim i obcym dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem wskazanych źródeł	P6S_UK
K_U12	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i w języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem wskazanych źródeł	P6S_UK
K_U13	umie obsługiwać urządzenia stosowane w optyce w tym optyce okularowej	P6S_UW
K_U14	potrafi wykorzystać urządzenia i aparaturę stosowaną w badaniach fizycznych, w tym w optyce okularowej	P6S_UW
K_U15	ma umiejętności językowe w zakresie fizyki w tym optyki okularowej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U16	potrafi zastosować metody matematyki do rozwiązywania badanych problemów	P6S_UW
K_U17	w oparciu o poznane teorie potrafi analizować zjawiska z obszaru biologii i chemii oraz znajdować ich rozwiązania	P6S_UW
K_U18	potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_UW
K_U19	potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy oraz docierających z otoczenia informacji	P6S_KK
K_K02	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
K_K03	jest gotów do dbania o dorobek i tradycję zawodu optyka okularowego	P6S_KR
K_K04	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	P6S_KR
K_K05	jest gotów do zasięgania opinii innych w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu napotkanych problemów	P6S_KK
K_K06	jest gotów organizować działania popularyzatorskie na rzecz otoczenia oraz inicjować działania na rzecz interesu publicznego	P6S_KO
K_K07	jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania napotkanych problemów	P6S_KK

## OBJAŚNIENIA

Symbole oznaczają :

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia się

na drugim miejscu podkreślnik ( \_ )

na trzecim miejscu, po podkreślniku, kategoria wiedzy (W), umiejętności (U) lub kompetencji społecznych (K)

na czwartym i piątym miejscu nr efektu uczenia się

\*-wpisać włączyć poziom czyli 6 dla studiów pierwszego stopnia lub 7 dla studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich

\*\*-wpisać włączyć poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopień lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia należy wpisać kod składnika opisu zaczerpnięty z włączonego rozporządzenia MNiSW

### Rozdział III - CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

1	Forma studiów	stacjonarne
2	Specjalności	
3	Łączna liczba godzin zajęć	2032
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć	Załącznik nr 1
5	Plan studiów (dokument wyliczeniowy roboczy niebłądny do wypełniania załączników przez system)	
6	Matryca efektów uczenia się	Załącznik nr 2
7	Sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 3
8	Opis oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (opis)	Załącznik nr 4
9	Sylabusy	Załącznik nr 5
10	Łączna liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (dla studiów stacjonarnych co najmniej 50%, dla studiów niestacjonarnych co najmniej 20%)	Załącznik nr 6
11	Łączna liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) (dotyczy kierunków przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	5
12	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS) z wyjątkiem kierunków nauczycielskich, dla których wskaźnik wynosi nie mniej niż 5% punktów ECTS	54 (30%)
13	Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach nauki, do których przyporządkowany jest kierunek (w wymiarze nie mniejszym niż 50% liczby punktów ECTS dla programu studiów) oraz ich wykaz (dla profilu ogólnoakademickiego)	Załącznik nr 7 91
14	Informacja o udziale studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziale w tej działalności (wypełnić tylko dla profilu ogólnoakademickiego)	<p>Studenci kierunku optyka okularowa są wspierani przez Wydział i Instytut w swoim dążeniu do prowadzenia w przyszłości badań naukowych. Pierwszym elementem wsparcia są liczne zajęcia z zakresu fizyki ogólnie lub po prostu z prowadzeniem badań naukowych w dziedzinie fizyki. Wymienić tu należy takie przedmioty jak technologia informacyjna, gdzie student poznaje narzędzia służące do profesjonalnego przygotowania opracowań naukowych czy ochrona własności intelektualnej. W trakcie studiów liczne są również zajęcia laboratoryjne, które kształtują umiejętności praktyczne i zapoznają studenta z nowoczesnymi metodami pomiarowymi i diagnostyką naukową. Należy tu wymienić takie przedmioty jak wady i korekcja wad wzroku, podstawy optometrii, zastosowanie informatyki w nauce i technice (metody numeryczne), metody spektroskopowe w fizyce (metody fizyki do wiadczącej). Studenci odbywają także zajęcia w laboratorium badawczo-rozwojowym eLBRUS pracując na aparaturze uczestnicząc w badaniach naukowych.</p> <p>W ramach wydziału funkcjonują również koła naukowe jak choćby Koło Naukowe Fizyków, gdzie studenci mogą poszerzać swoją wiedzę oraz umiejętności. Organizowane są liczne wykłady, które prowadzone są z przedstawicielami branż i optyki okularowej, gdzie prezentowane są najnowsze osiągnięcia i zjawiska również problemy, z którymi spotyka się producent i które wymagają prowadzenia zaawansowanych badań naukowych. Studenci mogą uczestniczyć w konsultacjach, kontaktować się z kadrą badawczo-dydaktyczną w tym samym współpracując i uczestnicząc w prowadzonych przez Instytut Fizyki badaniach naukowych.</p>

17	Wymiar, forma i zasady odbywania praktyk (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	<p>Program kształcenia na kierunku Optyka Okularowa przewiduje 3-tygodniow praktyk zawodow w wymiarze 120 godzin. Praktyki b d prowadzone w oparciu o Regulamin studenckich praktyk zawodowych Wydziału Matematyczno-Fizycznego US. Po decyzji uruchomienia kierunku studiów zmianie ulegnie §3 regulaminu, który b dzie uwzgl dniał nowo utworzony kierunek studiów Optyka Okularowa (odbycie praktyki zawodowej zaplanowano po 4 semestrze studiów)</p> <p><b>Załączniki:</b></p>
18	Liczba punktów ECTS, jak student musi uzyska w ramach praktyk	5
19	Liczba godzin zaj z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym ni 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	60
20	Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w j zyku obcym)	

**IV - WYMOGI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW**

1	Wskaźnik procentowy zajęć prowadzonych w ramach programu studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w US jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla profilu praktycznego, co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego)	94 %
2	Czy studia przygotowują do wykonywania zawodu nauczyciela?	nie dotyczy
3	W przypadku kierunków studiów dających uprawnienia do wykonywania zawodu lub uzyskania licencji zawodowej (innych niż uprawnienia nauczycielskie) udokumentowanie, że program spełnia minimalne wymagania programowe dla tych studiów, w zakresie treści programowych oraz łącznego czasu prowadzonych zajęć, określone przez właściwych ministrów	nie dotyczy

## Liczba punktów ECTS przypisanych do zaj - studia stacjonarne

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
Semestr 1 Rok 1		
1	historia odkry naukowych	3
2	matematyka	5
3	optyka geometryczna	5
4	podstawy biologii	2
5	podstawy fizyki	8
6	statystyka i analiza danych pomiarowych	4
7	szkolenie BHP	0
8	szkolenie biblioteczne	0
9	technologia informacyjna	2
Semestr 2 Rok 1		
1	elementy anatomii i fizjologii człowieka	4
2	matematyka	5
3	materiały optyczne	5
4	ochrona własności intelektualnej	1
5	optyka falowa	5
6	podstawy chemii	4
7	podstawy fizyki	7
Semestr 3 Rok 2		
1	anatomia i fizjologia oka	4
2	biochemia	2
3	biofizyka	5



Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
4	I pracownia fizyczna	3
5	j zyk angielski	2
6	j zyk hiszpa ski	2
7	j zyk niemiecki	2
8	j zyk rosyjski	2
9	laboratorium optyki	3
10	podstawy fizyki laserów	4
11	podstawy fotometrii	4
12	podstawy rysunku technicznego	3
13	psychologia kontaktu z człowiekiem	3
14	wychowanie fizyczne	0
<b>Semestr 4 Rok 2</b>		
1	historia filozofii	1
2	I pracownia fizyczna	2
3	j zyk angielski	4
4	j zyk hiszpa ski	4
5	j zyk niemiecki	4
6	j zyk rosyjski	4
7	optyka okularowa	5
8	podstawy optometrii	4
9	podstawy programowania	4
10	podstawy przedsi biorczo ci	1
11	praktyka zawodowa - 120 godzin	5
12	wady i korekcja wad wzroku	5

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
13	wychowanie fizyczne	0
Semestr 5 Rok 3		
1	elementy fizyki współczesnej	5
2	j zyk angielski	4
3	j zyk hiszpa ski	4
4	j zyk niemiecki	4
5	j zyk rosyjski	4
6	metody fizyki do wiadczalnej	8
7	metody spektroskopowe w fizyce	8
8	optyka okularowa	4
9	optyka przyrz dowa	4
10	pracownia pomocy wzrokowych	4
11	wst p do fizyki mikro wiata	5
Semestr 6 Rok 3		
1	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2
2	metody i techniki do wiadczalne fizyki	6
3	metody numeryczne	6
4	optyka okularowa	3
5	podstawy kontaktologii	1
6	pracownia pomocy wzrokowych	11
7	specjalistyczne pomoce wzrokowe	2
8	urz dzenia do diagnostyki oka	6
9	zastosowanie informatyki w nauce i technice	6



Program studiów: USSPR-OO-O-I-20/21Z

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów									
	EGZAMIN PISEMNY	EGZAMIN USTNY	KOLOKWIMUM	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	PREZENTACJA	PROJEKT	SPRAWDZIAN	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	Razem
K_W01	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6
K_W02	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6
K_W03	1	1	1	0	0	0	0	1	0	4
K_W04	1	1	1	0	1	0	1	1	0	6
K_W05	1	1	1	0	0	1	1	0	1	6
K_W06	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6
K_W07	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
K_W08	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7
K_W09	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8
K_W10	0	1	1	1	1	0	1	0	1	6
K_W11	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4
K_W12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
K_W13	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
K_W14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
K_U01	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7
K_U02	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3
K_U03	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6
K_U04	1	0	0	0	1	0	0	1	1	4
K_U05	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4
K_U06	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
K_U07	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
K_U08	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U09	1	0	1	0	0	1	0	1	1	5
K_U10	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4
K_U11	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U12	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5
K_U13	0	1	1	1	0	0	1	0	1	5
K_U14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
K_U15	0	0	1	0	1	0	1	1	1	5
K_U16	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U17	1	0	1	0	0	1	0	1	1	5
K_U18	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3
K_U19	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
K_K01	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
K_K02	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
K_K03	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
K_K04	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
K_K05	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6
K_K06	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
K_K07	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5
Razem	28	13	29	7	23	11	27	21	32	191

## OPIS SPOSOBÓW OCENY OSIĄGANIA PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

- 1) W skład systemu oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wchodzi:
  - a) oceny końcowe wystawiane z poszczególnych przedmiotów (ocena z przedmiotu wystawiana jest jako jedna dla całego przedmiotu, niezależnie od związanych z nim form prowadzenia zajęć);
  - b) ocena z praktyki, jeśli program studiów zakłada, że praktyka podlega ocenie;
  - c) ocena z pracy dyplomowej ustalana ostatecznie przez komisję egzaminu dyplomowego;
  - d) ocena z egzaminu dyplomowego ustalana przez komisję.
- 2) Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów jest ostateczna ocena studiów, której sposób wystawiania określa Regulamin studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.
- 3) Do oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów stosuje się skalę ocen określoną w Regulaminie studiów US.
- 4) Uzyskanie oceny pozytywnej z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów wymaga osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się na co najmniej minimalnym dopuszczonym poziomie.
- 5) Oceny z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów są interpretowane następująco:
  - ocena 5.0 (A) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane, z ewentualnymi pojedynczymi i drugorzędnymi nieścisłościami, które nie mają znaczenia dla osiągnięcia poszczególnych efektów;
  - ocena 4.5 (B) – zakładane efekty zostały uzyskane z nielicznymi błędami;
  - ocena 4.0 (C) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane z kilkoma zauważalnymi błędami lub niedociągnięciami;
  - ocena 3.5 (D) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane ze znaczącymi błędami lub niedociągnięciami;
  - ocena 3.0 (E) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane na poziomie minimalnym z dużymi błędami lub niedociągnięciami;
  - ocena 2.0 (F) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

**Wystandardyzowane wymagania uzyskania przez studenta oceny dla poszczególnych kategorii efektów uczenia się (kryteria jakościowe):**

Kategoria efektów	Ocena		
	dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5	dobry dobry plus 4,0/4,5	bardzo dobry 5,0
<b>WIEDZA</b>	Dostatecznie poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej	Dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie.	Bardzo dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie. Wykazuje się wiedzą pochodzącą z literatury uzupełniającej.
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	Dostatecznie opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia nieznaczne błędy. Nie poszukuje samodzielnie dodatkowych informacji.	Dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia minimalne błędy nie mające wpływu na rezultat jego pracy. Samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji ale wykorzystuje je w niewielkim stopniu.	Bardzo dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Bezbłędnie realizuje powierzone zadania. Samodzielnie poszukuje informacji i je umiejętnie wykorzystuje w swojej pracy.
<b>KOMPETENCJE</b>	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje słabe zaangażowanie i kreatywność. W niskim stopniu angażuje się w dyskusje. Potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje zaangażowanie i kreatywność. Chętnie angażuje się w dyskusje. Dobrze i czytelnie potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje duże zaangażowanie, inicjatywę i kreatywność. Zawsze angażuje się w dyskusje. Bardzo dobrze potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy i podejmuje o nich merytoryczną dyskusję.

6) Sposób oceniania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się powinien być jak najbardziej zobiektywizowany. W tym celu zaleca się jego oparcie na systemie punktowym, w którym za wymagane rodzaje aktywności studenta (np. kolokwia, prezentacje, referaty) przydzielane są określone liczby punktów, zaś poziom oceny wynika z przyjętej skali. Można przyjąć następujące kryteria:

Ocena	uzyskany % sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności
niedostateczny (2,0)	≤ 50
dostateczny (3,0)	51 – 60
dostateczny plus (3,5)	61 – 70
dobry (4,0)	71 – 80
dobry plus (4,5)	81 – 90
bardzo dobry (5,0)	91 – 100

**SYLABUSY**  
***studia stacjonarne***

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>anatomia i fizjologia oka (KIERUNKOWE)</b>		Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2986_25S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>			
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr hab. TERESA ZWIERKO</b>		

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Wyja nia budow i funkcjonowanie układu wzrokowego z uwzgl dnieniem etapów rozwoju człowieka	K_W05
	2	EP2	Definiuje podstawowe terminy biologiczne z zakresu anatomii, histologii i fizjologii układu wzrokowego	K_W05
	3	EP3	Charakteryzuje fizjologiczne mechanizmy procesu widzenia oraz wyja nia zjawiska im towarzyszą ce	K_W03
umiejętności	1	EP4	Interpretuje nazewnictwo z zakresu anatomii i fizjologii układu wzrokowego	K_U17
	2	EP5	Potrafi obja ni funkcjonowanie organizmu oraz zachowania człowieka w oparciu o wiedzę z zakresu anatomii, histologii i fizjologii układu wzrokowego	K_U17
	3	EP6	Analizuje i interpretuje zjawiska zwi zane z mechanizmem procesu widzenia na ró nych etapach przetwarzania bod ca wzrokowego.	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do rzetelnego przyswajania wiedzy jako warunku uzyskania kompetencji zawodowych	K_K03

## TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>anatomia i fizjologia oka</b>		
Forma zaj : <b>wykład</b>		
1. <b>Wst p do anatomii i fizjologii narz du wzroku</b>	3	2
2. <b>Embriologia i rozwój narz du wzroku</b>	3	2
3. <b>Aparat ruchowy gałki ocznej</b>	3	2
4. <b>Unaczynienie gałki ocznej</b>	3	2
5. <b>Unerwienie gałki ocznej</b>	3	2
6. <b>Budowa anatomiczna, histologiczna i fizjologia układu wzrokowego ze szczególnym uwzgl dnieniem rogówki, twardówki, t czówki, soczewki, ciała rz skowego, naczyńówki, siatkówki oraz drogi wzrokowej i kory mózgowej</b>	3	16
7. <b>Transmisja sygnału wzdlu drogi wzrokowej- podstawy elektrofizjologii - ERG, VEP, OCT</b>	3	2
8. <b>Wybrane zagadnienia z patofizjologii układu wzrokowego</b>	3	2
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>		
1. <b>Oczodół. Ogólna budowa gałki ocznej.</b>	3	2
2. <b>Aparat ochronny gałki ocznej: Brwi, powieki i układ łzowy</b>	3	2



3. Funkcje aparatu ruchowego gałki ocznej. Systemy Eye-trackingowe		3	2		
4. Budowa i funkcja fotoreceptorów		3	2		
5. Widzenie barwne		3	2		
6. Powstanie impulsu nerwowego i jego modulacja na poziomie siatkówki		3	2		
7. Widzenie obuoczne		3	3		
Metody uczenia się	praca w grupach, opis, pokaz, wykład informacyjny				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP7		
	SPRAWDZIAN		EP4,EP5,EP6		
PREZENTACJA		EP6,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	<p>1. Obecno i czynne uczestnictwo we wszystkich wiczeniach.</p> <p>2. Ocena ci gła (bie ce przygotowanie do zaj , pozytywna ocena ze sprawdzianów)</p> <p>3. Ocena prezentacji projektu grupowego, w którym nale y przedstawi wyniki analizy wybranego zjawiska opisuj cego mechanizmy widzenia. Pytania i odpowiedzi w dyskusji nad zagadnieniem</p> <p>4. Egzamin pisemny obejmuj cy wiedz teoretyczn (pytania wymagaj ce dłu szej wypowiedzi pisemnej zawieraj cej terminologi , poj cia z zakresu anatomii, histologii i fizjologii układu wzrokowego).</p>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa: 30% oceny z zaliczenia wicze , 70% oceny uzyskanej na egzaminie				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	anatomia i fizjologia oka		Wa ona	
	3	anatomia i fizjologia oka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,30
	3	anatomia i fizjologia oka [wykład]	egzamin		0,70
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>biochemia (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ2980_1S</b>		
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>					
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 	
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr DOROTA KOSTRZEWA-NOWAK</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna budow i funkcje aminokwasów, białek, enzymów, witamin, lipidów, w glowodanów, hormonów i kwasów nukleinowych	K_W02 K_W03	
	2	EP2	zna i opisuje szlaki metabolizmu podstawowego z elementami przemian po rednich i obja nia zasad spójno ci metabolizmu komórkowego	K_W02 K_W03	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi uczy si samodzielnie, wyszukiwa informacje w literaturze fachowej	K_U01 K_U08	
	2	EP5	potrafi propagowa zachowania prozdrowotne publiczne w otoczeniu społecznym	K_U09	
kompetencje społeczne	1	EP4	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia si , pogł biania wiedzy	K_K01 K_K07	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biochemia</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Molekularne składniki komórki - ich struktura, wła ciwo ci i funkcje; woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych.				3	1
2. Aminokwasy - budowa i wła ciwo ci.				3	1
3. Struktura białek i mechanizmy zmian konformacyjnych; współzale no ci struktury i funkcji białek.				3	2
4. Enzymy i koenzymy - budowa i funkcje w metabolizmie komórkowym.				3	2
5. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywno ci; kataliza i kinetyka reakcji enzymatycznych.				3	1
6. Budowa i wła ciwo ci lipidów. Błony biologiczne, dynamika ich struktury i transport metabolitów.				3	1
7. Budowa i wła ciwo ci w glowodanów.				3	1
8. Metabolizm komórkowy - procesy anaboliczne i kataboliczne. Główne szlaki metaboliczne cukrów, lipidów i zwi zków azotowych.				3	4
9. Integracja, koordynacja i regulacja szlaków metabolicznych.				3	1
10. Budowa kwasów nukleinowych; podstawowe wiadomo ci dotycz ce aspektów biochemicznych zwi zanych z ekspresj genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.				3	1
Metody uczenia si		<b>prezentacja multimedialna</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
		<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie na ocen na podstawie wyniku sprawdzianu</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>100% oceny stanowi ocena ze sprawdzianu</b>				
Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biochemia		Nieobliczana	
	3	biochemia [wykład]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>biofizyka (PODSTAWOWE)</b>		Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_1S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>			
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA</b>		

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada pogł bion wiedz szczegł ołów z biofizyki, zna podstawowe prawa fizyki pozwalaj ce zrozumie i opisa mechanizmy i procesy zachodz ce w komórkach i w układzie nerwowym człowieka	K_W02 K_W03
	2	EP2	ma znajomo aparatu matematycznego w zakresie niezbd nym dla ilo ciowego opisu i modelowania niektórych prostych zjawisk o znaczeniu w biofizyce	K_W04
	3	EP3	potrafi wymieni i opisa wpływ czynników fizycznych na ywy organizm	K_W02 K_W03
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi posługiwa si metodami biofizyki i je zastosowa w modelowaniu problemów o rednim poziomie zło ono ci	K_U01 K_U03
	2	EP5	potrafi interpretowa zjawiska zachodz ce w ustroju pod wpływem zewn trznych czynników fizycznych	K_U01 K_U04
	3	EP6	Student potrafi korzysta z fachowej literatury naukowej w ramach swojej specjalno ci	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP7	jest gotów do wła ciwej organizacji własnej pracy i korzystania z pomocy innych przy realizowaniu zada	K_K02 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **biofizyka**

Forma zaj : **konwersatorium**

1. Biofizyka komórki (budowa błony komórkowej, transport przez błony, transport bierny, transport aktywny, potencjał spoczynkowy, model elektryczny błony)	3	4
2. Biofizyka tkanki nerwowej (potencjał czynno ciowy włókna nerwowego, pr dy jonowe, okres refrakcji, rozprzestrzenianie si potencjału, zjawiska zachodz ce na synapsach)	3	4
3. Skale długo ci i energii zjawisk pojawiaj cych si w komórkach; wi zania chemiczne istotne dla materii o ywionej	3	4
4. Biofizyka układu wzrokowego (układ optyczny oka, wady wzroku i korekta, siatkówka oka, widzenie barwne, widzenie przestrzenne)	3	4
5. Fizyka DNA i białek, rodzaje RNA oraz ich funkcje w organizmach	3	4
6. Wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na organizm ywy	3	3
7. Wpływ promieniowania jonizuj cego na organizm ywy	3	4
8. Wpływ promieniowania niejonizuj cego na organizm ywy	3	3
9. Analiza wybranych zagadnie	3	15

Metody uczenia si	<b>dyskusja, prezentacja multimedialna, praca w grupach</b>
-------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP7</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Przygotowanie eseju na zadany temat oraz zdanie pisemnego egzaminu.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biofizyka		Ważona	
	3	biofizyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>125</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>5</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>elementy anatomii i fizjologii człowieka (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2445_12S</b>
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>			
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr hab. ŁUKASZ JANKOWIAK</b>		

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna budow i funkcjonowanie narz dów i układów ludzkiego ciała	K_W02 K_W03
	2	EP2	Student zna podstawowe terminy biologiczne z zakresu anatomii, histologii i fizjologii	K_W02 K_W03
	3	EP3	Student zna budow narz dów i funkcje przez nie pełnione.	K_W02 K_W03
umiej tno ci	1	EP4	Interpretuje nazewnictwo z zakresu anatomii i fizjologii	K_U08 K_U17
	2	EP5	Potrafi obja ni funkcjonowanie organizmu oraz zachowania człowieka w oparciu o wiedz z zakresu anatomii, histologii i fizjologii	K_U08 K_U17
	3	EP6	Student wykorzystuje j zyk naukowy w podejmowanych dyskursach naukowych na temat funkcjonowania ludzkiego ciała	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do przestrzegania zasad etycznych zwi zanych z prac z materiałem ludzkim i naturalnymi materiałami dydaktycznymi	K_K04
	2	EP8	Jest gotów do rzetelnego przyswajania wymaganego programu kształcenia jako warunku uzyskania kompetencji zawodowych	K_K07
	3	EP9	Jest gotów do współpracy w grupie, dyskusji i rozwa nia argumentów innych rozmówców	K_K02 K_K05

<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>	Semestr	Liczba godzin
--------------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>elementy anatomii i fizjologii człowieka</b>		
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>		
1. Okolice ciała ludzkiego. Okre lenie orientacyjne ciała w przestrzeni: płaszczyzny i linie ciała. <b>Ludzkie ciało a ergonomia.</b>	2	2
2. Skóra jako narz d. Wytwory i funkcje skóry.	2	2
3. Układ kostny - budowa ko ci, podział, funkcje. Omówienie kr gosłupa, klatki piersiowej, ko czyn i ich obr czy. Podział ko ci czaszki.	2	8
4. Układ mi niowy - budowa mi nia, topografia, podział, funkcje, elementy pomocnicze mi ni. Omówienie znaczenia mi ni mimicznych u człowieka.	2	4
5. Układ pokarmowy - charakterystyka i funkcje poszczególnych odcinków.	2	4
6. Układ oddechowy - budowa dróg oddechowych. Krta - narz d wytwarzaj cy d wi k, rola mowy artykułowanej.	2	4

7. Układ moczowo-płciowy - budowa dróg moczowych, funkcje nerki, charakterystyka i funkcje narządów płciowych żeńskich i męskich. Omówienie najczęstszych schorzeń układu moczowo-płciowego		2	4		
8. Układ dokrewny - budowa, lokalizacja i rola gruczołów wydzielania wewnętrznego.		2	4		
9. Układ naczyniowy - charakterystyka, podział, funkcje, budowa.		2	4		
10. Układ nerwowy - charakterystyka, podział, funkcje, budowa.		2	4		
11. Narządy zmysłów - budowa i funkcje.		2	5		
Metody uczenia się	Prezentacja multimedialna,, analiza przykładów,, rozwijanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP6,EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywne noty z kolokwium oraz aktywność na zajęciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa - ocena zaliczenia				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	2	elementy anatomii i fizjologii człowieka		Ważona	
	2	elementy anatomii i fizjologii człowieka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 1 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>elementy fizyki współczesnej (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_9S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>prof. dr hab. MARIUSZ D BROWSKI</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student posiada pogł bion wiedz szczegółów z fizyki w zakresie mechaniki kwantowej, fizyki molekularnej, teorii pola i fizyki statystycznej oraz ich zastosowa	K_W01
	2	EP2	Student charakteryzuje aktualne kierunki rozwoju fizyki współczesnej	K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi analizowa podstawowe problemy z obszaru fizyki i znajdowa ich rozwi zania.	K_U01 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	Student jest gotów do dyskusowania z publiczno ci na temat fizyki	K_K01 K_K06
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>elementy fizyki współczesnej</b>				
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>				
1. Zarys mechaniki kwantowej i jej wpływ na rozumienie wiata - wprowadzenie do przedmiotu			5	4
2. Fizyka atomów.			5	3
3. Fizyka j dra atomowego. Promieniotwórczo .			5	4
4. Fizyka ciała stałego.			5	3
5. Szczególna teoria wzgl dno ci.			5	3
6. Elementy ogólnej teorii wzgl dno ci.			5	3
7. Kosmologia, zasada antropiczna, pochodzenie materii, ycia i człowieka.			5	4
8. Oddziaływania fundamentalne i cz stki elementarne.			5	6
Metody uczenia si	Rozwi zywanie zada przy tablicy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIUM			EP1,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4



Forma i warunki zaliczenia	<b>Uczestnictwo w wiczeniach</b>				
	<b>Aktywno przy rozwiązywaniu problemów</b>				
	<b>Kolokwium zaliczeniowe</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>rednia z 3 elementów</b>				
Metoda obliczania oceny kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	elementy fizyki współczesnej		Nieobliczana	
	5	elementy fizyki współczesnej [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii (KIERUNKOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2791_27S</b>
--	---

Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>
--

Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	<b>dr hab. JACEK STYSZY SKI</b>
-------------------------	---------------------------------

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna fizyczne zjawiska le ce u podstaw nieinwazyjnych metod obrazowania	K_W02 K_W09
	2	EP2	student zna naturalne i sztuczne ró dła promieniowania jonizuj cego oraz jego oddziaływanie z materii	K_W02
	3	EP3	student zna fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym na wietla	K_W02 K_W08
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi opisa metody diagnostyki medycznej USG, KT, NMR, SPECT, PET, EKG i EEG	K_U01 K_U04
	2	EP5	student potrafi wyja ni przydatno metod obrazowania do badania poszczególnych tkanek i narz dów	K_U01 K_U03 K_U04
	3	EP6	student wykorzystuje znajomo praw fizyki do wyja nienia wpływu czynników zewn trznych na organizm	K_U01 K_U04
	4	EP7	student ocenia szkodliwo dawki promieniowania jonizuj cego i potrafi stosowa zasady ochrony radiologicznej	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP8	student rozumie potrzeb prowadzenia bada naukowych, obserwacyjnych i do wiadczalnych stu cych rozwojowi medycyny	K_K01 K_K06 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii</b>
---

Forma zaj : <b>wykład</b>
---------------------------

1. Ultrasonografia (I)	6	4
2. Tomografia transmisyjna KT (I)	6	3
3. Spektroskopia i tomografia NMR (I)	6	4
4. Tomografia emisyjna SPECT i pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa PET (I)	6	2
5. Elektrokardiografia (EKG) i elektroencefalografia (EEG) (I)	6	2
6. Wpływ wybranych czynników fizycznych na organizm, wybór metody terapii (II)	6	4
7. Algorytmy diagnostyczne (II)	6	4
8. Diagnostyka obrazowa w onkologii (II)	6	3
9. Anatomia prawidłowa i patologiczna w radiologii klasycznej, tomografii komputerowej, rezonansie magnetycznym i ultrasonografii (II)	6	4

Metody uczenia si	<b>wykład informacyjny i konwersatoryjny</b>
-------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na podstawie egzaminu (cz. I i cz. II) obejmuj cego cało materiału</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>ocena ko cowa jest redni arytmetyczn ocen za cz. I i cz. II</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii		Wa ona	
	6	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii [wykład]	egzamin		1,00
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>historia filozofii (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2673_31S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr EWA KOCHAN</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	Ma ogóln wiedz o historycznym kształtowaniu si wiedzy i miejscu filozofii i nauki w dziejach poznania i kultury	K_W01
	2	EP2	Posiada podstawowa znajomo j zyka i metod filozofii. Rozumie specyfik i znaczenie problemów filozoficznych	K_W01
	3	EP3	Ma uporz dkowan wiedz ogóln z zakresu historii filozofii od staro ytno ci po wiek XIX ze szczególnym uwzgl dnieniem relacji pomi dzy filozofi a matematyk i naukami ciłymi	K_W01
	4	EP4	Posiada ogóln orientacj w filozofii współczesnej, jej nurtach i problematyce	K_W01
umiej tno ci	1	EP5	Słucha ze zrozumieniem ustnej prezentacji idei i argumentów filozoficznych	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP6	Ma wiadomo znaczenia europejskiego dziedzictwa filozoficznego dla rozumienia wydarze społecznych i kulturalnych	K_K07
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>historia filozofii</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Wprowadzenie do filozofii. Filozofia w strukturze wiedzy. Przedmiot filozofii i jego ewolucja. Metoda filozoficzna w dziejach. Struktura filozofii - dyscypliny filozoficzne. Filozofia w kulturze współczesnej - filozofia a nauka. Współczesne problemy i spory filozoficzne. Filozofia w kulturze polskiej			4	2
2. Historia filozofii od staro ytno ci po wiek XIX: Pierwsi filozofowie. Grecki humanizm racjonalistyczny. Filozofia epoki hellenizmu. Staro ytna i redniowieczna filozofia chrze cija ska. Filozofia renesansu i reformacji. Wiek klasyczny. Filozofia o wiecienia. Romantyzm i idealizm niemiecki			4	11
3. Wprowadzenie do filozofii współczesnej - główne nurty filozofii współczesnej i najnowszej.			4	2
Metody uczenia si		<b>Wykład informacyjny i konwersatoryjny</b>		
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
		<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
		<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>		<b>EP5,EP6</b>
Forma i warunki zaliczenia		<b>Zaliczenie na podstawie obecno ci na wykładach i testu zaliczeniowego z cało ci omówionego materiału</b>		
		<b>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</b>		
		<b>100% - 5, 90% - 4,580% - 4, 70% - 3,5, 60% - 3</b>		

Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	historia filozofii		Ważona	
	4	historia filozofii [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>25</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>historia odkry naukowych (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2791_2S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr STANISŁAW PRAJSNAR</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna najwa niejsze fakty z historii odkry naukowych, rozumie znaczenie nauk cisłych dla poznania wiata i rozwoju ludzko ci.	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi samodzielnie wyszukiwa informacje w literaturze naukowej i popularnonaukowej, a tak e w Internecie.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP3	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia.	K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>historia odkry naukowych</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Odkrycia naukowe w staro ytno ci			1	1
2. Mechanika i optyka redniowiecza			1	1
3. Odkrywcy epoki odrodzenia: Kopernik, Brahe, Kepler, Galileusz			1	2
4. Optyka w XVII wieku: Snell, Roemer, Grimaldi, Newton			1	2
5. Zasady dynamiki i prawo powszechnego ci enia Newtona			1	1
6. Pocz tek nauki o gazach w XVII wieku: Torricelli, Pascal, Boyle, Mariotte			1	2
7. O wiecenie: odkrycia naukowe w zakresie mechaniki, hydrodynamiki, astronomii, chemii			1	2
8. O wiecenie: pocz tek odkry praw elektryczno ci (Coulomb, Volta)			1	1
9. Elektromagnetyzm i optyka w XIX wieku: odkrycie Oersteda (1820) i prawo Ampera, odkrycie indukcji elektromagnetycznej (Faraday - 1831), eksperymenty Ohma (1825), odkrycie fal elektromagnetycznych (Hertz - 1888)			1	3
10. Odkrycie zasady zachowania energii (Joule, Mayer, Helmholtz), II zasady termodynamiki (Clausius, W. Thomson, 1851)			1	1
11. Przełom wieków: odkrycie promieni X przez Röntgena (1895), odkrycie zjawiska promieniotwórczo ci (Becquerel 1896), odkrycie elektronu (J.J. Thomson 1897), odkrycie polonu i radu (Maria Curie-Skłodowska, Piotr Curie 1898), odkrycie prawa promieniowanie ciała doskonale czarnego i hipoteza kwantów (Max Planck 1900)			1	4
12. Szczególna i ogólna teoria wzgl dno ci (1905, 1915), hipoteza kwantów wiatła (1905) i statystyka fotonów (bozonów, 1924)			1	2
13. Odkrycie kwantowych wła ciwo ci materii: do wiadczenie Francka - Hertza (1914), eksperyment Sterna - Gerlacha (1921), fale materii de Broglie'a (1923), mechanika kwantowa Heisenberga (1925), Diraca (1925), Schrödingera (1926), Borna (1926), reakcje j drowe, fizyka cz stek elementarnych, fizyka ciała stałego, optyka kwantowa, astrofizyka			1	8
Metody uczenia si		<b>wykład: prezentacja multimedialna</b>		

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1</b>
	<b>PREZENTACJA</b>				<b>EP2,EP3</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie testu i przygotowanie prezentacji na zadany temat.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa = 0,75 * ocena testu + 0,25 * ocena prezentacji</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	historia odkryć naukowych		Ważona	
	1	historia odkryć naukowych [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>I pracownia fizyczna (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2794_23S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3, 4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student wyja nia podstawowe prawa fizyczne i jednostki układu SI, rozumie rol eksperymentu fizycznego, wie jak zaplanowa i wykona prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizowa otrzymane wyniki, zna elementy teorii niepewno ci pomiarowych, zna podstawy metod obliczeniowych i programowania	K_W04 K_W06 K_W08 K_W09
	2	EP2	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpiecze stwa i higieny pracy	K_W10
umiej tno ci	1	EP3	potrafi szacowa niepewno ci dla pomiarów bezpo rednich i po rednich z zastosowaniem narz dzi informatycznych	K_U01 K_U03 K_U04 K_U08
	2	EP4	potrafi oszacowa , opisa i przedstawi wyniki eksperymentu	K_U08 K_U16
	3	EP5	posiada umiej tno wykonywania pomiarów podstawowych wielko ci fizycznych z ró nych działów fizyki, posiada umiej tno ilo ciowego oszacowania i ma wiadomo przybli e w opisie rzeczywisto ci	K_U03 K_U04 K_U16
	4	EP6	potrafi pracowa w zespole podczas zaj w laboratorium, potrafi dyskutowa i konsultowa wyniki z członkami zespołu	K_U02 K_U03
	5	EP7	potrafi samodzielnie wyszukiwa informacje w literaturze	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP8	samodzielnie rozwi zuje problemy lub konsultuje si z innymi członkami zespołu je li napotka na trudno ci	K_K05 K_K07
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>I pracownia fizyczna</b>				
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Wprowadzenie podstaw rachunku niepewno ci pomiarowych			3	2
2. Wyznaczanie g sto ci cieczy i ciał stałych			3	2
3. Pomiar napi cia powierzchniowego za pomoc kapilary oraz metod p cherzykow			3	2
4. Wyznaczanie współczynnika lepko ci cieczy			3	2
5. Sprawdzenie twierdzenia Steinera za pomoc wahadła fizycznego			3	2
6. Badanie pr dko ci przepływu cieczy i gazów			3	2
7. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomoc wahadła prostego			3	2



8. Badanie drga struny	3	2			
9. Wyznaczanie współczynnika sztywno ci metod dynamiczn	3	2			
10. Badanie drga tłumionych	3	2			
11. Badanie drga wahadeł sprz onych	3	2			
12. Wyznaczanie stosunku $C_p / C_v$	3	2			
13. Badanie ruchu obrotowego bryły	3	2			
14. Wyznaczanie długo ci fali wietnej za pomoc siatki dyfrakcyjnej	3	2			
15. Wyznaczanie odległo ci mi dzy cie kami zapisu na płycie CD	3	2			
16. Badanie zjawiska fotoelektrycznego zewn trznego	4	2			
17. Drgania relaksacyjne	4	2			
18. Wyznaczanie rezystancji przy wykorzystaniu praw rz dz cych przepływem pr du stałego	4	2			
19. Badanie zale no ci rezystancji elementów elektronicznych od temperatury	4	2			
20. Pier cienie Newtona	4	2			
21. Badanie i wykorzystanie mikroskopu	4	2			
22. Badanie p tli histerezy magnetycznej	4	2			
23. Wyznaczanie samoindukcji i pojemno ci w obwodach pr du zmiennego	4	2			
24. Wyznaczanie równowa nika elektrochemicznego i stałej Faradaya	4	2			
25. Wyznaczanie szeroko ci przerwy energetycznej półprzewodników	4	2			
Metody uczenia si	Prezentacja multimedialna oraz praca w grupach podczas zaj laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP3,EP4,EP5,EP7			
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	EP2,EP6,EP7,EP8			
Forma i warunki zaliczenia	Przygotowanie do zaj ; Wykonanie i zaliczenie zada laboratoryjnych - na podstawie sprawozda ;				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	rednia arytmetyczna ocen cz stkowych.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	I pracownia fizyczna		Wa ona	
	3	I pracownia fizyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	I pracownia fizyczna		Wa ona	
	4	I pracownia fizyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2643_18S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2, 3</b>	Semestr: <b>3, 4, 5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk angielski (90%) j zyk polski (10%), semestr: 4 - j zyk angielski (90%) j zyk polski (10%), semestr: 5 - j zyk angielski (90%) j zyk polski (10%)</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>mgr IWONA NIEDZIELSKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
umiej tno ci	1	EP1	1 Zna słownictwo dotycz ce: mediów, podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia, przyrody i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.	K_U15
	2	EP2	2 Zna zagadnienia gramatyczne takie jak: tryb ł cz cy, mowa zale na i zgodnie czasów, strona bierna, zaimki wzgl dne zło one i osobowe, przyimki oraz potrafi wyra a hipotez , cel i przyczyn . Umie tworzy przysłówki.	K_U15
	3	EP4	Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.	K_U15
	4	EP5	5 Czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U15
	5	EP6	6 Porozumiewa si swobodnie z rozmówc angloj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U15
	6	EP7	7 Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U11 K_U15
kompetencje społeczne	1	EP8	8 Ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning)	K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: j zyk angielski				
Forma zaj : lektorat				
1. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowc podr czniku.			3	24
2. Zaj cia po wi cone na powtórzenie materiału i test.			3	6
3. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowc podr czniku.			4	35
4. Zaj cia po wi cone na powtórzenie materiału i test.			4	10
5. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowc podr czniku.			5	35
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie materiału i test.			5	10

Metody uczenia się	<b>1. konwersacje</b> <b>2. symulacja scenek z życia codziennego</b> <b>3. słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości</b> <b>4. oglądanie krótkich filmów (sceny z życia codziennego)</b> <b>5. czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów</b> <b>6. ćwiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne)</b> <b>7. pisanie krótkich tekstów (maile, listy)</b> <b>8. prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP5,EP7,EP8</b>
	<b>PROJEKT</b>				<b>EP1,EP2,EP5,EP6</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP1,EP2,EP4,EP6,EP8</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>FORMA zaliczenia według planu studiów: egzamin lub zaliczenie na ocenę</b> <b>WARUNKI zaliczenia: obecność, aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji</b> <b>OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności</b> <b>OCENA z ostatniego semestru stanowi ocenę z egzaminu lub kolokwium zaliczeniowego według wskazania w planie studiów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j. język angielski		Ważona	
	3	j. język angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	j. język angielski		Ważona	
	4	j. język angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	j. język angielski		Ważona	
	5	j. język angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>250</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk hiszpa ski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2643_14S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2, 3</b>	Semestr: <b>3, 4, 5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk hiszpa ski (90%) j zyk polski (10%), semestr: 4 - j zyk hiszpa ski (90%) j zyk polski (10%), semestr: 5 - j zyk hiszpa ski (90%) j zyk polski (10%)</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr PIOTR WAHL</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Student zna zasób słownictwa i struktur gramatycznych włá ciwych dla odpowiedniego rejestru wypowiedzi pisemnych i ustnych.</b>	<b>K_W01</b>
umiej tno ci	1	EP2	<b>Student potrafi wyra a opinie, udziela rekomendacji, okre la upodobania i zainteresowania, co stanowi baz do wicze konwersacyjnych. Student potrafi stre ci wypowied ustn lub pisemn w sposób jasny i zrozumiały. Student tworzy spójny i logiczny tekst na dany temat w postaci listu formalnego, nieformalnego, recenzji.</b>	<b>K_U11 K_U12 K_U15</b>
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>Student jest gotów do ci głego kształcenia si i doskonalenia kompetencji j zykowych. Jest gotów do kreatywnego współpracowania w grupie.</b>	<b>K_K01 K_K02</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>j zyk hiszpa ski</b>				
Forma zaj : <b>lektorat</b>				
1. Zaj cia doskonal ce wszystkie umiej tno ci j zykowe - czytanie, konwersacje, gramatyka, słownictwo na poziomie B2.			3	26
2. Powtórka materiału i kolokwium konwersacje,			3	4
3. Zaj cia doskonal ce wszystkie umiej tno ci j zykowe: konwersacje, pisanie, mówienie, słuchanie na poziomie B1-B2			4	30
4. Zaj cia doskonal ce wszystkie umiej tno ci j zykowe - czytanie, konwersacje, gramatyka, słownictwo na poziomie B2.			4	10
5. Powtórka materiału i kolokwium			4	5
6. Zaj cia doskonal ce wszystkie umiej tno ci j zykowe - czytanie, konwersacje, gramatyka, słownictwo na poziomie B2.			5	30
7. Zaj cia doskonal ce wszystkie umiej tno ci j zykowe: konwersacje, pisanie, mówienie, słuchanie na poziomie B1-B2			5	10
8. Powtórka materiału i kolokwium			5	5

Metody uczenia się	Konwersacje; symulacja scenek z życia codziennego; słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości; oglądanie krótkich filmów (sceny z życia codziennego); czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów; ćwiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne); pisanie krótkich tekstów (maile, listy); prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP2,EP3
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne w formie testu, kolokwium i sprawdzian na poziomie B2+ i aktywność na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa (ocena koordynatora) równa się średniej ocen z kolokwium, sprawdzianu i weryfikacji przez obserwację.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	j. język hiszpański		Nieobliczana	
	3	j. język hiszpański [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	j. język hiszpański		Nieobliczana	
	4	j. język hiszpański [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	j. język hiszpański		Nieobliczana	
	5	j. język hiszpański [lektorat]	zaliczenie z ocen		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>250</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2644_15S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2, 3</b>	Semestr: <b>3, 4, 5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk niemiecki (90%) j zyk polski (10%), semestr: 4 - j zyk niemiecki (90%) j zyk polski (10%), semestr: 5 - j zyk niemiecki (90%) j zyk polski (10%)</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>mgr MAGDALENA KISIEL-SPYCHAŁA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
umiej tno ci	1	EP4	Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat, rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego	K_U12 K_U15
	2	EP5	Czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U11 K_U15
	3	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc niemieckoj zyczynym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12 K_U15
	4	EP7	Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa esej, w którym zajmuje stanowisko na dany problem.	K_U11 K_U12 K_U15
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning). Uzupełnia i doskonali wiedz i zdobyte umiej tno ci.	K_K01 K_K05 K_K07
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>j zyk niemiecki</b>				
Forma zaj : <b>lektorat</b>				
1. 1.Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe. 2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku. 3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			3	30
2. 1.Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe. 2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku. 3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	45
3. 1.Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe. 2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku. 3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	45
Metody uczenia si	konwersacje symulacje scenek z ycia codziennego słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci ogł danie krótkich filmów czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów wiczenia gramatyczne pisanie tekstów prezentacja samodzielnie przygotowanych zagadnie			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP7</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP4,EP5,EP7</b>
	<b>PROJEKT</b>				<b>EP4,EP6</b>
<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP4,EP6,EP7,EP8</b>	
Forma i warunki zaliczenia	<b>obecność, aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności. Ocenę z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu lub kolokwium zaliczeniowego według wskazania w planie studiów.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j. język niemiecki		Nieobliczana	
	3	j. język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	j. język niemiecki		Nieobliczana	
	4	j. język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	j. język niemiecki		Nieobliczana	
	5	j. język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>250</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk rosyjski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2646_13S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2, 3</b>	Semestr: <b>3, 4, 5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk rosyjski (100%) , semestr: 4 - j zyk rosyjski (100%) , semestr: 5 - j zyk rosyjski (100%)</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>mgr LUCYNA SM DZIK</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna słownictwo dotycz ce: podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych	<b>K_W01 K_W03</b>
umiej tno ci	1	EP2	czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie; rozumie współczesny tekst pisany proz	<b>K_U15</b>
kompetencje społeczne	1	EP3	ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem; udoskonala i uzupełnia zdobyte umiejtno ci	<b>K_K01</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>j zyk rosyjski</b>				
Forma zaj : <b>lektorat</b>				
1. słownictwo dotycz ce ycia codziennego			3	14
2. praca z materiałem o tematyce fachowej			3	14
3. sprawdzian			3	2
4. komunikacja j zykowa			4	20
5. materiał z rosyjskich stron Internetowych			4	20
6. sprawdzian zdobytych umiejtno ci			4	5
7. wiczenia w pisaniu			5	20
8. wiczenia w mówieniu i słuchaniu			5	20
9. sprawdzian zdobytej wiedzy i umiejtno ci			5	5
Metody uczenia si	zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe: czytanie, słuchanie, mówienie i pisanie, odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku do nauki j zyka obcego oraz dodatkowych materiałów tekstowych; zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania; podstawy wymowy i pisowni; tworzenie wypowiedzi na ró ne tematy			



Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2</b>
	<b>ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP3</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie przedmiotu na ocen ; kolokwium w formie pisemnej</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>ocen ko cow z wicze stanowi rednia ocen z prac w formie ustnej oraz z prac w formie pisemnej; ocen ko cow z przedmiotu stanowi ocena z kolokwium</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j zyk rosyjski		Wa ona	
	3	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	j zyk rosyjski		Wa ona	
	4	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	j zyk rosyjski		Wa ona	
	5	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>250</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>laboratorium optyki (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_24S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr MARCIN L CZKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma wiedz z zakresu podstawowych praw optyki	K_W01
	2	EP2	zna budow wybranych urz dze optycznych	K_W09
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wybra , dostosowa i zastosowa urz dzenia optyczne do obserwacji wybranych obiektów	K_U14
	2	EP4	potrafi zaprojektowa , planowa i zło y prosty układ optyczny realizuj cy oczekiwan funkcj	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów do rozwi zywania napotkanych problemów korzystaj c ze zdobytej na zaj ciach wiedzy	K_K07
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>laboratorium optyki</b>				
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Wprowadzenie do laboratorium optyki			3	2
2. Wyznaczanie parametrów soczewek przy wykorzystaniu metody Bessela i sferometru			3	2
3. Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki płasko-wypukłej metod pier cieni Newtona			3	2
4. Badanie zale no ci współczynnika załamania wiatła od st enia gliceryny przy u yciu refraktometru Abbego			3	2
5. Badanie zale no ci fotometrycznych za pomoc fotokomórki			3	2
6. Badanie i wykorzystanie mikroskopu			3	2
7. Wyznaczanie skr calno ci wla ciwej i st enia roztworu cukru za pomoc polarymetru półcieniowego			3	2
8. Badanie i obserwacja widm emisyjnych gazów przy pomocy siatek dyfrakcyjnych, spektroskopu i spektrometru			3	2
9. Wyznaczanie długo ci fali wietlnej za pomoc siatki dyfrakcyjnej			3	2
10. Wyznaczanie rednicy obiektów oraz szeroko ci szczelin			3	2
11. Badanie soczewek cienkich i grubych, wyznaczenie odległo ci ogniskowej, warunki powstawania obrazu. Soczewka Fresnela. Aparat fotograficzny. Parametry soczewek.			3	2
12. Badanie polaryzacji wiatła: przez odbicie, załamanie, podwójne załamanie w szpacie islandzkim; polaryzatory, przyrz d Noerrenberga, obrazy w wietle spolaryzowanym - odkształcenia, skr cenie płaszczyzny polaryzacji.			3	2
13. Badanie zjawisk interferencyjnych i dyfrakcyjnych: do wiadczenia Younga, wyznaczenie stałych siatek dyfrakcyjnych, szeroko ci szczeliny, grubo ci włosa.			3	2
14. Przedstawienie i ocena prac, opracowa , zaliczenie.			3	4
Metody uczenia si	<b>laboratorium, zaj cia praktyczne</b>			

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>					<b>EP1,EP2</b>
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>					<b>EP3,EP4</b>
<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>					<b>EP5</b>	
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykonanie wszystkich ćwiczeń, zaliczenie na ocenę sprawdzianów i raportów z wykonanych ćwiczeń</b>					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	<b>Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z sprawdzianów i raportów z wykonanych ćwiczeń</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	3	laboratorium optyki		Ważona		
	3	laboratorium optyki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>75</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>3</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>matematyka (PODSTAWOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2799_7S</b>
---	--

Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>
--

Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1, 2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski</b>
------------------	-------------------------	--	--

Koordynator przedmiotu:	<b>dr JEKATIERINA SKLYAR</b>
-------------------------	------------------------------

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych	K_W04
	2	EP2	student zna podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych	K_W06
umiejętności	1	EP3	student potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotów do formułowania pytań dotyczących pogłębienia własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania w celu rozwiązania napotkanego problemu	K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>matematyka</b>
------------------------------

Forma zajęć : <b>wykład</b>
-----------------------------

1. Liczby zespolone	1	3
2. Macierzy i wyznaczniki	1	3
3. Układy równa liniowych	1	4
4. Podstawowe pojęcia z algebry wektorów	1	2
5. Ciągi, granica ciągu liczbowego	1	6
6. Funkcja jednej zmiennej rzeczywistej, granica funkcji	1	6
7. Pochodna funkcji	1	6
8. 1.Badanie funkcji	2	10
9. Całka nieoznaczona	2	10
10. Całka oznaczona	2	6
11. Zastosowanie całki oznaczonej	2	4

Forma zajęć : <b>konwersatorium</b>
-------------------------------------

1. Liczby zespolone	1	3
2. Macierzy i wyznaczniki	1	3

3. Układy równa liniowych	1	4			
4. Podstawowe pojęcia z algebry wektorów	1	2			
5. Ciągi, granica ciągu liczbowego	1	6			
6. Funkcja jednej zmiennej rzeczywistej, granica funkcji	1	6			
7. Pochodna funkcji	1	6			
8. Badanie funkcji	2	10			
9. Całka nieoznaczona.	2	10			
10. Całka oznaczona	2	6			
11. Zastosowanie całki oznaczonej	2	4			
Metody uczenia się	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej. Wiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i rozwiązywaniu różnorodnych zadań praktycznych w grupach wiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się z sylabusu				
	EGZAMIN PISEMNY				
	SPRAWDZIAN				
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP4			
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium: Na podstawie pozytywnego zaliczenia wszystkich sprawdzianów pisemnych, których form, liczby i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem. Wykład: Na podstawie pozytywnego zaliczenia egzaminu, którego form i termin określa prowadzący wykład w porozumieniu z koordynatorem.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z zaliczenia wystawiana jest jako średnia ważona (z wagami 33% i 67%) ocen z konwersatorium i wykładu.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	matematyka		Ważona	
	1	matematyka [wykład]	egzamin		0,67
	1	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	2	matematyka		Ważona	
	2	matematyka [wykład]	egzamin		0,67
2	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,33	
Łączny nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>materiały optyczne (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_11S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. RYHOR FEDARUK</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wyja nia podstawowe charakterystyki i wła ciwo ci szklitych, krystalicznych, polikrystalicznych i polimerowych materiałów optycznych	<b>K_W01</b>
	2	EP2	charakteryzuje podstawowe procesy technologiczne wytwarzania i modyfikacji materiałów optycznych oraz zna podstawowe metody badania ich parametrów	<b>K_W08</b>
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wykona pomiary podstawowych parametrów materiałów optycznych	<b>K_U03</b>
	2	EP4	potrafi zaprojektowa prosty układ do pomiaru podstawowych parametrów materiałów optycznych	<b>K_U14</b>
	3	EP7	potrafi planowa i wykonywa badania laboratoryjne w zespole	<b>K_U03</b>
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do krytycznej oceny wiedzy zdobytej podczas wykonywania badan laboratoryjnych	<b>K_K01</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>materiały optyczne</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Materiały optyczne: podział strukturalny (charakterystyka ogólna)			2	3
2. Charakterterystyki fizyczne optycznych materiałów. Współczynnik załamania wiatła i metody jego okre lenia			2	4
3. Dyspersja współczynnika załamania. Aberracja chromatyczna. Achromat			2	3
4. Absorpcja i transmitancja wiatła. Polaryzacja wiatła przy odbiciu. Rozpraszanie wiatła w materiałach.			2	3
5. Dwójomno . Anizotropia wła ciwo ci optycznych kryształów.			2	3
6. Zmiany współczynnika załamania w polu elektrycznym i magnetycznym. Termiczne zmiany współczynnika załamania. Dwójomno wymuszona szkła.			2	4
7. Materiały fotochromowe i fluorescencyjne.			2	1
8. Wła ciwo ci nieoptyczne materiałów optycznych.			2	3
9. Szkła nieorganiczne i organiczne. Materiały optyczne dla soczewek kontaktowych.			2	5
10. Materiały dla wiatłowodów.			2	1
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Wyznaczanie współczynnika załamania wiatła przy pomocy mikroskopu			2	6
2. Pomiar dyspersji przy pomocy refraktometru Abbego			2	6

3. Wyznaczanie współczynnika absorpcji światła		2	6		
4. Wyznaczanie indykatrixy rozpraszania		2	6		
5. Badanie zjawiska odbicia		2	6		
Metody uczenia się	wykład z pokazami. praca w grupach podczas wykonywania doświadczeń - zadania laboratoryjnych				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładu oraz wykonanie i zaliczenie wszystkich wskazanych zadań laboratoryjnych oraz kolokwium wykład: egzamin pisemny - ocena wiczenia - ocena wykonanych zadań i kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i egzaminu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	2	materiały optyczne		Arytmetyczna	
	2	materiały optyczne [wykład]	egzamin		
	2	materiały optyczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 4 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>metody fizyki do wiadczalnej (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_38S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. RYHOR FEDARUK</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna zaawansowane techniki do wiadczalnej fizyki	K_W09
	2	EP2	Zna zasad działania układów pomiarowych i aparatury badawczej specyficznych dla zaawansowanych technik do wiadczalnych fizyki	K_W08
umiejętności	1	EP3	Posiada umiejętności przeprowadzenia zaawansowanych eksperymentów w określonych obszarach fizyki	K_U03 K_U04
	2	EP4	Potrafi zastosować przyrządy i aparaturę w badaniach fizycznych	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do krytycznej oceny wiedzy zdobytej podczas wykonywania badań laboratoryjnych oraz do uznania znaczenia zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania napotkanych problemów	K_K01 K_K07
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody fizyki do wiadczalnej</b>				
Forma zajęć : <b>laboratorium</b>				
1. Efekt Halla			5	13
2. Wyznaczanie stałej Plancka przy pomocy zjawiska fotoelektrycznego			5	13
3. Detekcja i właściwości promieniowania gamma lub beta			5	13
4. Ferroelektryki. Temperaturowa zależność przenikalności			5	13
5. Ferromagnetyki. Temperaturowa zależność namagnesowania.			5	13
Metody uczenia się		praca w grupach podczas wykonywania doświadczeń laboratoryjnych		
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
		KOLOKWIUM		EP1,EP2
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP3,EP4
		ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP5



Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę na podstawie wykonania 5 zadań laboratoryjnych</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>każda ocena jest oceną z zaliczenia</b>				
Metoda obliczania oceny każdej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	metody fizyki do wiadczalnej		Ważona	
	5	metody fizyki do wiadczalnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>200</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 2 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>metody i techniki do wiadczałne fizyki (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_43S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>	
Koordinator przedmiotu:	<b>dr hab. RYHOR FEDARUK</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna zaawansowane techniki do wiadczałne fizyki	K_W09
	2	EP2	Zna zasad działania układów pomiarowych i aparatury badawczej specyficzných dla zaawansowanych technik do wiadczałnych fizyki	K_W08
umiej tno ci	1	EP3	Posiada umiej tno ci przeprowadzenia zaawansowanych eksperymentów w okre lonych obszarach fizyki	K_U03 K_U04
	2	EP4	Potrafi zastosowa przyrz dy i aparatur w badaniach fizycznych	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do krytycznej oceny wiedzy zdobytej podczas wykonywania badan laboratoryjnych i wykładów oraz do uznania znaczenia zdobytej wiedzy podczas rozwi zywania napotkanych problemów	K_K01 K_K07
	2	EP6	Ma wiadomo uzupełnienia wiedzy przy rozwi zywaniu nowych zagadnie	K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody i techniki do wiadczałne fizyki</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. <b>Metody spektroskopowe. Spektroskopia optyczna (w zakresach widzialnym, podczerwieni, nadfiolecie). Spektroskopia mikrofalowa</b>			6	4
2. <b>Spektroskopia rezonansow magnetycznych</b>			6	4
3. <b>Badania struktury materialow. Metody dyfrakcyjne, oparte na dyfrakcji oraz elektronów</b>			6	5
4. <b>Metody mikroskopowe. Mikroskopia optyczna i elektronowa</b>			6	3
5. <b>Skaningowa mikroskopia elektronowa</b>			6	2
6. <b>Skaningowa mikroskopia tunelowa</b>			6	2
7. <b>Mikroskopia sił atomowych</b>			6	2
8. <b>Fizyczne metody analizy składu materialow. Analiza widmowa. Analiza rentgenowskiego promieniowania. Spektrometria masowa</b>			6	4
9. <b>Metody badania wła ciwo ci elektrycznych materiałów</b>			6	2
10. <b>Metody badania wła ciwo ci magnetycznych materiałów</b>			6	2
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>				

1. Badanie widma promieniowania rentgenowskiego molibdenu lub miedzi.		6	5		
2. Badanie prawa Moseley.		6	5		
3. Weryfikacja prawa Duane'a - Hunta oraz wyznaczenie stałej Plancka		6	5		
Metody uczenia się	wykład informacyjny- prowadzony metod tradycyjn przy tablicy i prezentacja multimedialna,, praca w grupach podczas wykonywania do wiadcze ,zada laboratoryjnych				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>		<b>EP3,EP4</b>		
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>		<b>EP5,EP6</b>		
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie wykładu oraz wszystkich wskazanych zada laboratoryjnych oraz kolokwiów;</b> wykład: pozytywna ocena ze sprawdzianu w formie testu pisemnego <b>konwersatorium: wykonanie i zaliczenie trzech zada laboratoryjnych</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa z przedmiotu ustalana jest jako rednia arytmetyczna ocen cz stkowych</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	metody i techniki do wiadcza		Arytmetyczna	
	6	metody i techniki do wiadcza	zaliczenie z ocen		
	6	metody i techniki do wiadcza	zaliczenie z ocen		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>150</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 3 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>metody numeryczne (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_7S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr TOMASZ DENKIEWICZ</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje, opisuje i charakteryzuje podstawowe metody numeryczne	K_W01 K_W06 K_W09
umiejętności	1	EP2	Student programuje obliczenia numeryczne, porównuje otrzymane wyniki i ocenia przydatność poszczególnych metod	K_U01 K_U03 K_U05 K_U06 K_U07 K_U16 K_U19
	2	EP3	Student potrafi dyskutować zachowując przy tym otwartość na argumenty innych	K_U01 K_U02 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	Jest gotów do uzupełnienia wiedzy przy rozwiązywaniu nowych zagadnień	K_K01
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody numeryczne</b>				
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>				
1. Wstęp do metod numerycznych			6	7
2. Interpolacja wielomianowa			6	6
3. Przybliżone rozwiązanie równa			6	6
4. Całkowanie funkcji			6	6
5. Numeryczne rozwiązanie równa różniczkowych zwyczajnych			6	10
6. Metody Monte Carlo			6	10
Metody uczenia się	<b>samodzielne rozwiązanie problemów numerycznych przy komputerze, multimedialna prezentacja z problemami do rozwiązania</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>			<b>EP1,EP2</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>

Forma i warunki zaliczenia	Rozwiązanie problemów numerycznych zdefiniowanych podczas zajęć na poziomie minimum 60%. Rozwiązanie testu lub udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania otwarte z wykładu na poziomie co najmniej 51%.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	średnia ważona z zajęć praktycznych i wykładu: waga 0.35 - wykład; waga 0.65 - zajęcia praktyczne.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	metody numeryczne		Ważona	
	6	metody numeryczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>150</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 4 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>metody spektroskopowe w fizyce (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_39S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr in . MARCIN OLSZEWSKI</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	charakteryzuje podstawowe metody spektroskopowe	K_W09
	2	EP2	opisuje zasad działania podstawowej aparatury wykorzystywanej w spektroskopii optycznej, NMR, EPR i XRD	K_W08
umiejętności	1	EP3	przeprowadza złożony eksperyment przy pomocy dedykowanego zestawu do wiadczenia	K_U03
	2	EP4	analizuje wyniki przeprowadzonego specjalistycznego eksperymentu	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	pracując w małym zespole zachowuje otwartość na argumenty innych	K_K02
	2	EP6	wykazuje odpowiedzialność za powierzone mu zadania	K_K03
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody spektroskopowe w fizyce</b>				
Forma zajęć : <b>laboratorium</b>				
1. Wprowadzenie i zasady pracy w laboratorium			5	2
2. Student wykonuje 5 wybranych ćwiczeń spośród: Spektroskopia Fouriera magnetycznego rezonansu jądrowego, Zjawisko echa spinowego, Pomiar NMR czasu relaksacji T2 metodą CPMG, Pomiar NMR czasu relaksacji T1 metodą IR, Wyznaczenie widm rentgenowskiego promieniowania lampy Cu i Mo, Doświadczalne sprawdzenie prawa Mosleya, Badanie zjawiska EPR, Własności optyczne roztworów, Badanie zjawiska elektroluminescencji			5	63
Metody uczenia się	Praca samodzielna oraz w grupach podczas wykonywania zadań w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Wykonanie i zaliczenie (oddanie sprawozdania) 5 wybranych zadań laboratoryjnych.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa: średnia z ocen sprawozdań.			

Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	metody spektroskopowe w fizyce		Ważona	
	5	metody spektroskopowe w fizyce [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>200</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2793_6S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalność :
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>		Język przedmiotu: <b>semestr: 2 - j. polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr TOMASZ DENKIEWICZ</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna uwarunkowania prawne i etyczne w zakresie działalności naukowej i dydaktycznej,	K_W10 K_W11 K_W12 K_W13
	2	EP6	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej,	K_W12
umiejętności	1	EP3	potrafi wskazać sposoby ochrony dóbr niematerialnych, określi, komu przysługują prawa autorskie np. do pracy dyplomowej, rozróżni plagiat od dozwolonego cytatu, wskaza, w jaki sposób mogłyby być naruszone dobra własności intelektualnej,	K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	rozumie potrzeby i jest gotów do przestrzegania zasad etyki związanych z przestrzeganiem praw autorskich i własności przemysłowej	K_K04
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>ochrona własności intelektualnej</b>				
Forma zajęć : <b>wykład</b>				
1. Najważniejsze przepisy z zakresu prawa własności intelektualnej: porozumienia międzynarodowe dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej, przepisy dotyczące własności intelektualnej obowiązujące w Polsce. Zdefiniowanie pojęcia własności intelektualnej i przemysłowej			2	2
2. Prawo własności przemysłowej: prawa wyłączne udzielane przez Urząd Patentowy RP, projekty wynalazcze, prawa wyłączne, roszczenia dotyczące wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych i topografii układów scalonych, zgłaszanie projektów wynalazczych w Urzędzie Patentowym RP, uzyskanie ochrony dla rozwiń za granic, ochrona wynalazków biotechnologicznych, prawo twórców projektów wynalazczych, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, roszczenia dotyczące znaków towarowych i oznaczeń geograficznych, badania patentowe i informacja patentowa.			2	3
3. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub pokrewnymi. Fundusz promocji Twórczości. Odpowiedzialność karna. Nota copyright. Ochrona baz danych.			2	3
4. Transfer technologii szans rozwoju nauki. Licencje - niektóre prawa zastrzeżone.			2	2
Metody uczenia się		Wykład informacyjny realizowany metodami podajcymi i problemowymi z użyciem środków multimedialnych.		
Metody weryfikacji efektów uczenia się				
		<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>		
		<b>EP1,EP3,EP5,EP6</b>		



Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę na podstawie przedstawienia opracowanego zagadnienia z ochrony własności intelektualnej. Praca w formie prezentacji lub eseju.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przedstawionego opracowania wybranego tematu.</b>				
Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	ochrona własności intelektualnej		Ważona	
	2	ochrona własności intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>25</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>optyka falowa (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2789_10S</b>		
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>					
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :	
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. in . MARCIN BUCHOWIECKI</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Ma podstawow wiedz na temat ruchu falowego i zjawisk dyfrakcji i interferencji wiatła.	K_W01 K_W04	
	2	EP2	Posiada znajomo matematyki wy szej na poziomie wystarczaj cym do podstawowego opisu zjawisk optycznych.	K_W01 K_W04	
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi zastosowa aparat matematyczny do rozwi zywania zagadnie optyki falowej.	K_U01 K_U03	
	2	EP4	Potrafi planowa proste do wiadczenia optyczne.	K_U01 K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	Rozumie potrzeb podnoszenia kwalifikacji zawodowych i uzupełniania wiedzy.	K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>optyka falowa</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Ruch falowy, opis matematyczny fali.				2	6
2. wiatło jako fala elektromagnetyczna.				2	2
3. Polaryzacja wiatła.				2	2
4. Superpozycja fal.				2	6
5. Interferencja fal.				2	6
6. Dyfrakcja wiatła, siatki dyfrakcyjne.				2	6
7. Zdolno rozdzielcza przyrz dów optycznych.				2	2
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>					
1. Ogólne własności ruchu falowego.				2	10
2. wiatło spolaryzowane i niespolaryzowane.				2	4
3. Interferencja i dyfrakcja.				2	12
4. Zdolno rozdzielcza przyrz dów optycznych.				2	4
Metody uczenia si		<b>Wykład prowadzony metod tradycyjna., Konwersatorium: samodzielne rozwi zywanie zada .</b>			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP5</b>	
Forma i warunki zaliczenia	<b>Pozytywna ocena pracy pisemnej i zaliczenie kolokwium.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Zaliczenie z ocen ko ców obliczan jako rednia arytmetyczna egzaminu i kolokwium.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	optyka falowa		Arytmetyczna	
	2	optyka falowa [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	optyka falowa [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>optyka geometryczna (KIERUNKOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2789_5S</b>
--	--

Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>
--

Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	<b>dr STANISŁAW PRAJSNAR</b>
-------------------------	------------------------------

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student wie i rozumie podstawowe poj cia i prawa umo liwaj ce fizyczny opis zjawisk optyki geometrycznej	K_W01 K_W02 K_W06
	2	EP2	Student rozumie i potrafi wytłumaczy podstawowe aspekty budowy i działania przyrz dów optycznych	K_W08 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	student potrafi zastosowa formalizm matematyczny i geometryczny w celu opisanie zjawisk optyki geometrycznej	K_U01 K_U02 K_U11 K_U12
	2	EP4	potrafi dokona analizy elementów optycznych i podstawowych układów optycznych	K_U03 K_U14 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia, pogł biania wiedzy	K_K01 K_K05
	2	EP6	jest gotów do dyskusji nad napotkanymi problemami i prowadzenia dyskusji w tym obszarze	K_K05 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>optyka geometryczna</b>
---------------------------------------

Forma zaj : <b>wykład</b>
---------------------------

<b>1. Propagacja wiatła, rozpraszanie, odbicie, załamanie, zasada Fermata, wzory Fresnela, całkowite wewn trzne odbicie</b>	1	4
<b>2. Soczewki - rodzaje, równanie soczewki cienkiej, konstrukcja obrazu</b>	1	4
<b>3. Przysłony, renica, apertura, warto przysłony, apertura numeryczna</b>	1	2
<b>4. Zwierciadła - rodzaje, równanie zwierciadła, obrazowanie</b>	1	4
<b>5. Pryzmat - rodzaje, rozchodzenie si wiatła w pryzmacie, dyspersja</b>	1	4
<b>6. Przyrz dy optyczne - oko ludzkie, mikroskop, lornetka, teleskop</b>	1	4
<b>7. Soczewki grube i układy soczewek</b>	1	4
<b>8. Aberracje chromatyczne i monochromatyczne</b>	1	4

Forma zaj : <b>konwersatorium</b>
-----------------------------------

<b>1. Rozwi zywanie zada rachunkowych, propagacja wiatła, rozpraszanie, odbicie, załamanie, zasada Fermata, wzory Fresnela,</b>	1	4
<b>2. Wyznaczanie biegu promienia i znajdowanie obrazu dla soczewek i zwierciadeł</b>	1	8
<b>3. Pryzmaty bieg promieni, rozwi zywanie zada</b>	1	4

4. Soczewki grube i układy soczewek - rozwi zywanie zada		1	8		
5. Przyrz dy optyczne, oko ludzkie, mikroskop, lornetka, teleskop - zadania rachunkowe		1	4		
6. Projektowanie prostych ukłádów optycznych		1	2		
Metody uczenia si	Wykład z prezentacj multimedialn ilustrowany pokazami eksperymentów z optyki, pokaz, dyskusja problemowa, rozwi zywanie zada .				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>KOLOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>		<b>EP3,EP5,EP6</b>		
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium zaliczane jest na podstawie napisanego kolokwium. Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena ko cowa wystawiona jest na podstawie redniej wa onej ocen cz stkowych</b>					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	optyka geometryczna		Wa ona	
	1	optyka geometryczna [wykład]	egzamin		0,60
	1	optyka geometryczna [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,40
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>optyka okularowa (KIERUNKOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ2789_2S</b>
---	---

Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>
--

Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: <b>2, 3</b>	Semestr: <b>4, 5, 6</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski</b>
---------------------	----------------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	<b>dr MARCIN L CZKA</b>
-------------------------	-------------------------

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych fizyki, matematyki i okulistyki	K_W05 K_W06 K_W08 K_W09
	2	EP2	Zna podstawy budowy i działania wybranej aparatury pomiarowej i diagnostycznej z zakresu optyki	K_W08 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi wykorzystywa i obslugiwa urz dzenia stosowane w optyce okularowej	K_U13 K_U14
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do piel gnowania i upowszechniania dorobku i tradycji optyka okularowego	K_K03 K_K06
	2	EP6	W przypadku wyst pienia trudno ci jest gotów do zasi gni cia opinii innych i do uznania znaczenia zdobytej w ten sposób wiedzy	K_K05 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>optyka okularowa</b>
------------------------------------

Forma zaj : <b>konwersatorium</b>
-----------------------------------

Treść	Semestr	Liczba godzin
1. Soczewki okularowe - charakterystyka ogólna	4	2
2. Oprawy korekcyjne - ogólna charakterystyka	4	2
3. Pomiar cech antropometrycznych zwi zanych z korekcj okularow	4	4
4. Wpływ ustawienia soczewki okularowej w oprawie korekcyjnej na jej charakterystyk optometryczn	4	4
5. Wykonanie okularów korekcyjnych	4	8
6. Centrowanie soczewek okularowych	4	4
7. Materiały i technologia produkcji opraw korekcyjnych	4	2
8. Materiały i technologia produkcji soczewek okularowych	4	2
9. Konstrukcje soczewek okularowych	4	2

Forma zaj : <b>laboratorium</b>
---------------------------------

1. Bezpiecze stwo i higiena pracy w warsztacie optycznym. Organizacja stanowiska pracy. Podstawowe narz dzia: szabloniarka, szablony, szlifierka, skaner, centrownica, no yczki, palnik, frontofokometr, podgrzewacz do opraw, wkr taki, obc gi, "rowarka", szczypce, wiertarka optyczna, linijka optyczna, pupilometr, polaryskop, myjka ultrad wi kowa, kaseta okulistyczna, oprawa probiercza, komplet szkieł korekcyjnych / demonstracyjnych (kolory, grubo ci, powłoki)	4	10
2. Dobór oprawy / pomiar rozstawu renic	4	10

3. Przygotowanie szablonów	4	10			
4. Oprawianie soczewek organicznych i mineralnych sferycznych / sferocylindrycznych	5	10			
5. Oprawianie soczewek progresywnych	5	15			
6. Oprawianie pryzmatów	5	10			
7. Oprawianie soczewek dwuogniskowych	5	15			
8. Decentryczne oprawianie szkieł	5	10			
9. Dopasowanie gotowych okularów do cech anatomicznych pacjenta	5	15			
10. Przyjcie reklamacji, procedury rozpatrzenia zgłoszenia reklamacyjnego - kontrola jako ci.	6	20			
11. Dobór oprawy i dopasowanie okularów u dzieci i pacjentów niewspółpracuj cych	6	20			
12. Naprawa opravek okularowych, wymiana nosków	6	20			
Metody uczenia si	Konwersatoria w oparciu o prezentacje multimedialne,, wiczenia laboratoryjne,				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa			
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3			
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3			
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium: test ko cowy Weryfikacja umiej tno ci na podstawie wykonanych okularów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa: rednia arytmetyczna ocen cz stkowych				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	4	optyka okularowa [konwersatorium]	egzamin		
	4	optyka okularowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	5	optyka okularowa [laboratorium]	egzamin		
	6	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	6	optyka okularowa [laboratorium]	egzamin		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		300			
Liczba punktów ECTS		12			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>optyka przyrz dowa (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_47S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>5</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr in . MARCIN OLSZEWSKI</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna budow i zasady działania przyrz dów optycznych	K_W08
	2	EP2	zna podstawowe techniki oparte na zastosowaniu przyrz dów optycznych	K_W09
umiej tno ci	1	EP3	potrafi przedstawi wyniki eksperymentalnych bada w formie pisemnej	K_U11
	2	EP4	potrafi zespołowo planowa i wykona badania z zastosowaniem przyrz dów optycznych	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do zespołowego okre lenia priorytetów przy wykonaniu eksperymentu i opracowaniu jego wyników	K_K01 K_K03 K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>optyka przyrz dowa</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Podstawowe poj cia dotycz ce przyrz dów optycznych i obrazowania optycznego. Powi kszenie.Rozdzielczo . Gł bia ostro ci. Aberracje.			5	4
2. Elementy przyrz dów optycznych. Zwierciadła. Pryzmaty. Kliny optyczne. Soczewki, układy soczewek. Siatki dyfrakcyjne			5	5
3. Podstawowe przyrz dy optyczne. Oko. Lupa. Aparaty fotograficzne.			5	4
4. Lunety. Lornetka. Teleskopy			5	4
5. Mikroskopy optyczne. Mikroskop stereoskopowy. Mikroskop projekcyjny. Mikroskop polaryzacyjny.			5	4
6. Skaningowa mikroskopia wietlna. Skaningowy mikroskop konfokalny. Skaningowy mikroskop bliskiego pola			5	2
7. Inne przyrz dy optyczne. Interferometry. Polaryzatory. Diopromierz.			5	4
8. Miniaturyzacja układów optycznych, technologia światłowodowa, soczewki cieczowe. Kryształy fotoniczne			5	3
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Badanie mocy optycznej i powi kszenia lupy			5	2
2. Pomiar powi kszenia mikroskopu i lunety			5	2
3. Pomiar k towego i liniowego pola widzenia mikroskopu i lunety			5	2
4. Badanie sprawno ci energetycznej przyrz dów optycznych			5	2
5. Pomiar odległ o ci za pomoc lornety pomiarowej i dalmierza laserowego			5	3
6. Pomiar odległ o ci poprzecznej i podłu nej za pomoc mikroskopu			5	3



7. Pomiar dokładności justowania lornety		5	3		
8. Badanie aberracji przyrządów optycznych metodami interferencyjnymi		5	3		
9. Budowa mikroskopu biologicznego		5	3		
10. Pomiar zdolności rozdzielczej i dyspersyjnej spektroskopu		5	3		
11. Pomiar stałej siatki dyfrakcyjnej spektroskopu		5	2		
12. Wyznaczenie współczynnika dyspersji spektroskopu		5	2		
Metody uczenia się	wykład informacyjny- prowadzony metodami tradycyjnymi przy tablicy i prezentacja multimedialna, praca w grupach podczas wykonywania doświadczeń ; zadania laboratoryjne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP6		
Forma i warunki zaliczenia	wykład: ocena ze sprawdzianu w formie testu pisemnego wiczenia: wykonanie i zaliczenie czterech wskazanych zadań laboratoryjnych w łącznym czasie 30 godzin				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen z wiczeń i sprawdzianu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	optyka przyrządowa		Nieobliczana	
	5	optyka przyrządowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	optyka przyrządowa [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy biologii (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ3323_3S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawy wiedzy dotycz ce budowy organizmów i procesów, które w nich zachodz .	K_W02 K_W03
	2	EP2	Posiada wiedz z zakresu systematyki organizmów w ekologii a tak e genetyki i biologii komórki.	K_W02 K_W03
	3	EP3	Zna podstawowe teorie biologiczne.	K_W02
umiej tno ci	1	EP4	Analizuje poszczególne poziomy budowy organizmów ywych	K_U02 K_U08
	2	EP5	Potrafi powi za elementy struktury z ich funkcj	K_U01
	3	EP6	Potrafi definiowa najwa niejsze poj cia z zakresu systematyki i ekologii organizmów.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP7	Krytycznie podchodzi do współczesnych hipotez naukowych.	K_K01 K_K07
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy biologii</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Ró ne formy ycia. Komórka jako podstawowa jednostka ycia; porównanie komórek prokariotycznych i eukariotycznych . Charakterystyka organelli komórkowych.			1	3
2. Najwa niejsze grupy zwi zków chemicznych w komórce.			1	3
3. Charakterystyka tkanek; budowa funkcja ró nych narz dów i układów.			1	3
4. Podstawy genetyki- gen, chromosom, zasady dziedziczenia			1	3
5. Cykl komórkowy - mitoza, mejoza.			1	3
6. Replikacja DNA oraz budowa i ekspresja genów.			1	3
7. Biologiczne pojecie gatunku, elementy systematyki organizmów.			1	3
8. Charakterystyka najwa niejszych taksonów.			1	3
9. Mechanizmy ewolucji.			1	3
10. Elementy ekologii. Podstawowe prawidlowo ci funkcjonowania populacji i ekosystemów.			1	3
Metody uczenia si		Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)		

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP5</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP4,EP6,EP7</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie na ocen : sprawdzian pisemny - dłuższa wypowiedź pisemna</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	podstawy biologii		Ważona	
	1	podstawy biologii [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy chemii (PODSTAWOWE)</b>		Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2791_8S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>			
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>prof. dr JERZY CIOSLOWSKI</b>		

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe poj cia chemii oraz prawa chemiczne,	K_W02
	2	EP2	Opisuje budow pierwiastków i zwi zków chemicznych i rozró nia wi zania chemiczne: atomowe, jonowe, atomowe spolaryzowane, metaliczne, oddziaływania mi dzycz steczkowe,	K_W02
	3	EP3	Rozumie oraz potrafi wytłumaczy zjawiska równowagi chemicznej, efektów energetycznych reakcji chemicznych i przemian fazowych, korozji elektrochemicznej,	K_W02
	4	EP10	Zna podstawowe zasady BHP w laboratorium chemicznym,	K_W10
umiej tno ci	1	EP5	Potrafi analizowa wyniki bada laboratoryjnych i rozwi zywa problemy w oparciu o prawo równowagi chemicznej, reguł przekory, teorie dysocjacji, hydrolizy i korozji,	K_U01 K_U17
	2	EP6	Potrafi planowa i wykonywa proste badania laboratoryjne - oznaczanie pH, g sto ci i barwy wody, przewodzenia reakcji z kwasami i zasadami oraz reakcji redoks oraz analizowa ich wyniki,	K_U03 K_U04 K_U17
	3	EP7	Potrafi uczy si samodzielnie korzystaj c z wyznaczonych zagadnie niezbdnych do realizacji wicze laboratoryjnych.	K_U01 K_U10
kompetencje społeczne	1	EP8	Rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie,	K_K01 K_K05

## TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy chemii</b>		
Forma zaj : <b>wykład</b>		
1. Budowa materii: poj cia podstawowe, jednostki skali atomowej, podstawowe definicje.	2	2
2. Układ okresowy pierwiastków. Charakterystyka poszczególnych okresów. Rodziny główne. Okresowo własno ci chemicznych pierwiastków.	2	2
3. Budowa atomu: liczby kwantowe, stany energetyczne elektronów, zapis struktury elektronowej atomów. Powłoki i podpowłoki elektronowe. Postulaty Bohra. Równanie Schrödingera. Budowa j dra atomowego. Izotopy. Własno ci pierwiastków chemicznych na podstawie budowy atomu i układu okresowego.	2	4
4. Budowa cz steczek. Krzywa energii potencjalnej cz steczki dwuatomowej, energia dysocjacji wi zania, wi zania mi dzyc atomowe i mi dzycz steczkowe (wi zania jonowe, atomowe, metaliczne, po rednie, siłami Van der Waalsa). Wpływ wi za chemicznych i budowy cz steczek na własno ci fizyko-chemiczne materiałów. Mieszanina fizyczna a zwi zek chemiczny.	2	2
5. Klasyfikacja, własno ci i otrzymywanie zwi zków nieorganicznych (tlenki, zasady, kwasy, sole).	2	2
6. Typy reakcji chemicznych: reakcje syntezy, analizy i wymiany; reakcje egzo- i endotermiczne, reakcje homo- i heterogeniczne; odwracalne i nieodwracalne. Reakcje redox, stopie utlenienia.	2	2
7. W glowodory nasycone i nienasycone. Najwa niejsze klasy zwi zków organicznych (alkohole, aldehydy, ketony, kwasy, estry, etery, aminy). Reakcje zwi zków organicznych (przył czanie, podstawianie dysmutacji, polimeryzacji). Polimeryzacja addycyjna i kondensacyjna. Kopolimeryzacja.	2	4

8. Szybko reakcji chemicznych. Równowagi fazowe. Definicja fazy, temperatura przejścia fazowego. Linie równowagi faz. Wykresy fazowe układów jednoskładnikowych (w glądach, elastach). Reguła faz Gibbsa. Układy dwuskładnikowe. Reguła dwójnika. Wykres fazowy układu srebro-miedź. Stany skupienia materii. Równowaga chemiczna: prawo działania mas, stała równowagi, przesunięcie równowagi, samorzutne reakcje chemiczne. Dysocjacja elektrolityczna: stopień dysocjacji, elektrolity słabe i mocne. Definicja i skala pH.	2	4
9. Energia wewnętrzna, entalpie przemian chemicznych, entropia, potencjał termodynamiczny. Termodynamiczna skala temperatury. Elektroliza, prawa Faradaya. Szereg napięciowy metali. Ogniwa galwaniczne. Potencjały normalne metali. Korozja metali (chemiczna i elektrochemiczna). Sposoby zabezpieczania przed korozją.	2	2
10. Ogólne cechy spektroskopii. Widma rotacyjne, oscylacyjne, cząsteczek dwuatomowych, widma oscylacyjno-rotacyjne, charakterystyka przejść elektronowych. Fluorescencja i fosforescencja. Ogólne zasady akcji laserowej. Techniki eksperymentalne w spektroskopii.	2	2
11. Ciała bezpostaciowe i krystaliczne. Elementy krystalografii: komórka elementarna, sieć przestrzenna kryształu, zakłady krystalograficzne. Defekty sieci krystalicznych.	2	2
12. Procesy zachodzące na powierzchniach ciał stałych (wzrost powierzchni, skład powierzchni, adsorpcja, aktywność katalityczna powierzchni).	2	2
Forma zajęć: <b>konwersatorium</b>		
1. Stechiometria i stężenia roztworów	2	4
2. Kwasy i zasady, stopień dysocjacji, iloczyn rozpuszczalności	2	4
3. Kinetyka chemiczna i równowagi	2	2
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>		
1. Praca w laboratorium chemicznym: zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym, regulamin pracowni, sposoby postępowania z odpadami chemicznymi, podstawowy sprzęt laboratoryjny.	2	1
2. Roztwory: definicja i podział, procesy rozpuszczania, mol i masa molowa, sposoby wyrażania stężenia roztworów.	2	1
3. Koloidy: podział, metody otrzymywania i właściwości układów koloidalnych. Metody badania.	2	1
4. Dysocjacja elektrolityczna: definicja, stopień dysocjacji elektrolitycznej, stała równowagi. Prawo rozcieńczenia Ostwalda. Teoria kwasów i zasad wg Brönsteda-Lowry'ego. Teoria elektrolitów mocnych Debye'a i Hückla.	2	1
5. Wykładnik stężenia jonów hydroniowych: stała autojonizacji wody, iloczyn jonowy wody. Definicja pH według Sørensen'a, skala pH, metody pomiaru pH.	2	1
6. Reakcje elektrolitów z wodą: definicja hydrolizy, równania reakcji hydrolizy soli. Stała i stopień hydrolizy.	2	1
7. Korozja: definicja i podział korozji. Korozja w układzie elektrochemicznym. Jakościowa metoda badania procesów korozji. Ochrona przed korozją.	2	2
8. Szybko reakcji chemicznych: definicja, stała szybkości reakcji, rzęd reakcji, równanie kinetyczne. Wpływ stężenia, temperatury, katalizatorów na szybkość reakcji. Reakcje odwracalne, prawo równowagi chemicznej. Reguła Le Chateliera-Brauna (zasada przekory).	2	2
9. Mieszanki buforowe: definicja i podział buforów, mechanizm działania roztworu buforowego, obliczanie stężenia jonów hydroniowych różnych buforów.	2	1
10. Reakcje oksydacyjno-redukcyjne (cz. I i II): definicja redukcji, utleniania, przykłady reduktorów i utleniaczy. Stopień utlenienia. Układanie równania reakcji redoks. Metoda reakcji połówkowych.	2	2
11. Kataliza: definicja i podział. Mechanizm reakcji katalitycznych. Rola i działanie katalizatorów. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna.	2	1
12. Właściwości fizyczne wody: przezroczystość, mętność, barwa, zapach, gęstość, napięcie powierzchniowe, potencjał oksydacyjno-redukcyjny, przewodnictwo elektrolityczne wody.	2	1
Metody uczenia się	Wykład informacyjny realizowany metodami podajcymi i problemowymi z użyciem środków multimedialnych, wyczenia laboratoryjne metodami praktycznymi, praca w grupach.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIMUM	EP1,EP2,EP3,EP8
	SPRAWDZIAN	EP5,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)	EP10
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: zaliczenie na ocenę 1 kolokwium pisemnego i dyskusja. wyczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich zaplanowanych wyczeń laboratoryjnych, zaliczenie na ocenę 6 sprawdzianów oraz 6 sprawozdań/protokołów. Konwersatorium: kolokwium Ocena końcowa: <b>rednia arytmetyczna ocen</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  <b>rednia arytmetyczna z ocen</b>	

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
Metoda obliczania oceny kocowej	2	podstawy chemii		Arytmetyczna	
	2	podstawy chemii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy chemii [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy chemii [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy fizyki (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2791_9S</b>
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>			
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1, 2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr hab. RYHOR FEDARUK</b>		

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Rozumie znaczenie podstawowych koncepcji, zasad i teorii, a także ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki ale i dla postępu nauk ścisłych/przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości	K_W01
	2	EP8	Zna podstawowe prawa mechaniki, elektromagnetyzmu, termodynamiki, optyki i fizyki mikro świata	K_W02
umiejętności	1	EP5	Potrafi wyszukiwać informacje, dokonać ich przeglądu i krytycznej syntezy w celu analizy problemu z obszaru fizyki oraz jego rozwiązania.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP6	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeby dalszego kształcenia	K_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy fizyki</b>		
Forma zajęć : <b>wykład</b>		
1. Pojęcia wstępne mechaniki. Wielkości skalarne i wektorowe, operacje na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy. Układ odniesienia, pojęcie ruchu, położenie punktu, trajektoria, wektor prędkości. Ruch prostoliniowy i ruch po okręgu.	1	4
2. Dynamika punktu materialnego - pojęcie masy i siły, I i II zasada dynamiki Newtona. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia.	1	4
3. Praca, moment pędu, moment siły, zasada zachowania pędu i momentu pędu punktu materialnego.	1	2
4. Mechanika układu punktów materialnych. III zasada dynamiki Newtona, środek masy, zasada zachowania pędu układu. Zderzenia ciał.	1	4
5. Oddziaływanie grawitacyjne, prawo powszechnego ciążenia. Grawitacyjna energia potencjalna, ruchy planet.	1	4
6. Drgania i fale mechaniczne. Elementy akustyki.	1	6
7. Hydrostatyka i hydrodynamika	1	4
8. Elementy dynamiki bryły sztywnej - ruch postępowy i obrotowy, moment pędu i moment bezwładności. Równanie ruchu.	1	4
9. Podstawowe pojęcia z termodynamiki - równanie stanu, równowaga termodynamiczna układu, gaz idealny i równanie Clapeyrona, przemiany gazowe.	1	4
10. Zasady termodynamiki	1	4
11. Elementy szczególnej teorii względności	1	5
12. Elektrostatyka (ładunki i ich rozkłady, prawo Coulomba, natężenie pola elektrostatycznego, praca sił pola, pole zachowawcze, energia potencjalna w polu elektrostatycznym, potencjał)	2	4
13. Przewodniki w polu elektrostatycznym, kondensatory, dielektryki w polu elektrostatycznym.	2	4
14. Prąd elektryczny (zasada zachowania ładunku, prawo Ohma, I prawo Kirchhoffa, II prawo Kirchhoffa)	2	2

15. Magnetyzm (siła Lorentza, siła elektrodynamiczna, strumień pola magnetycznego, prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya)	2	3
16. Pole magnetyczne prądu - prawo Ampere'a, Biota i Savarta	2	2
17. Materiały magnetyczne	2	2
18. Drgania elektryczne i fale elektromagnetyczne	2	2
19. Podstawy do wiadczalne fizyki kwantowej - promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny.	2	2
20. Do wiadczenie Rutherforda i atom wodoru według Bohra.	2	2
21. Falowe właściwości materii	2	2
22. Promieniotwórczość i cząstki elementarne	2	5
Forma zajęć : konwersatorium		
1. Pojęcia wstępne mechaniki. Wielkości skalarne i wektorowe, operacje na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy. Układ odniesienia, pojęcie ruchu, położenie punktu, trajektoria, wektor prędkości. Ruch prostoliniowy i ruch po okręgu.	1	4
2. Dynamika punktu materialnego - pojęcie masy i siły, I i II zasada dynamiki Newtona. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia. Pęd, moment pędu, moment siły, zasada zachowania pędu i momentu pędu punktu materialnego.	1	4
3. Mechanika układu punktów materialnych. III zasada dynamiki Newtona, środek masy, zasada zachowania pędu układu. Zderzenia ciał.	1	6
4. Oddziaływanie grawitacyjne, prawo powszechnego ciążenia. Grawitacyjna energia potencjalna, ruchy planet.	1	4
5. Drgania i fale mechaniczne. Elementy akustyki.	1	6
6. Hydrostatyka i hydrodynamika	1	4
7. Elementy dynamiki bryły sztywnej - ruch postępowy i obrotowy, moment pędu i moment bezwładności. Równanie ruchu.	1	4
8. Podstawowe pojęcia z termodynamiki - równanie stanu, równowaga termodynamiczna układu, gaz idealny i równanie Clapeyrona, przemiany gazowe.	1	4
9. Zasady termodynamiki	1	4
10. Elementy szczególnej teorii względności	1	5
11. Elektrostatyka (ładunki i ich rozkłady, prawo Coulomba, natężenie pola elektrostatycznego, praca sił pola, pole zachowawcze, energia potencjalna w polu elektrostatycznym, potencjał)	2	5
12. Przewodniki w polu elektrostatycznym, kondensatory, dielektryki w polu elektrostatycznym.	2	5
13. Prąd elektryczny (zasada zachowania ładunku, prawo Ohma, I prawo Kirchhoffa, II prawo Kirchhoffa)	2	6
14. Magnetyzm (siła Lorentza, siła elektrodynamiczna, strumień pola magnetycznego, prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya)	2	6
15. Pole magnetyczne prądu - prawo Ampere'a, Biota i Savarta	2	2
16. Materiały magnetyczne	2	2
17. Drgania elektryczne i fale elektromagnetyczne	2	3
18. Podstawy do wiadczalne fizyki kwantowej - promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny.	2	4
19. Do wiadczenie Rutherforda i atom wodoru według Bohra.	2	4
20. Falowe właściwości materii	2	2
21. Promieniotwórczość i cząstki elementarne	2	6
Metody uczenia się	wykład z pokazami, praca w grupach podczas ćwiczeń rachunkowych	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP5,EP6,EP8
	SPRAWDZIAN	EP1,EP8
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP1,EP5,EP6



Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie wykładu - egzamin pisemny</b> <b>zaliczenie konwersatorium - sprawdzian</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Oceny z zaliczenia wykładu i konwersatorium.</b> <b>Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładu i konwersatorium</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	podstawy fizyki		Arytmetyczna	
	1	podstawy fizyki [wykład]	egzamin		
	1	podstawy fizyki [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy fizyki		Arytmetyczna	
	2	podstawy fizyki [wykład]	egzamin		
	2	podstawy fizyki [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>375</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>15</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 5 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy fizyki laserów (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2789_37S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr MARCIN L CZKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawy fizyczne działania lasera. Zna zasady działania różnych rodzajów laserów, własności promieniowania laserowego i zasady konstrukcji laserów.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Zna podstawy matematyki wykorzystanej w zakresie niezbędnym do opisu działania laserów.	K_W04
umiejętności	1	EP3	Potrąfi zanalizować jakościowo i ilościowo podstawowe procesy fizyczne zachodzące w laserach.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP4	Zna ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do krytycznej oceny dostępnych informacji	K_K01
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy fizyki laserów</b>				
Forma zajęć : <b>wykład</b>				
1. Wiadomości wstępne na temat laserów i ich zastosowania.			3	2
2. Elektromagnetyczna natura światła, falowy i korpuskularny charakter światła.			3	4
3. Optyczne procesy rezonansowe.			3	8
4. Inwersja obsady i ujemna absorpcja.			3	2
5. Zasada działania lasera na przykładzie laserów trój- i czteropoziomowych			3	4
6. Progowo warunki akcji laserowej.			3	2
7. Równania kinetyczne laserów.			3	2
8. Laser rubinowy			3	2
9. Lasery gazowe.			3	1
10. Lasery półprzewodnikowe.			3	1
11. Rozkład mocy w przekroju wiązki laserowej.			3	1
12. Zastosowania laserów.			3	1
Metody uczenia się	<b>Wykład prowadzony metodami tradycyjnymi z prezentacjami multimedialnymi</b>			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN USTNY</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Pozytywne zaliczenie egzaminu pisemnego.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa z egzaminu pisemnego.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy fizyki laserów		Ważona	
	3	podstawy fizyki laserów [wykład]	egzamin		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 5 [moduł]</b>			
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy fotometrii (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2794_36S</b>
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>			
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:	<b>dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA</b>		

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe poj cia, wielko ci fotometryczne, prawa i metody fotometrii	K_W01 K_W02
	2	EP2	Rozumie ró ne metody pomiarów fotometrycznych	K_W08 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Wykorzystuje metody fotometrii i podstawowe prawa fotometrii w rozwi zywanych problemach	K_U01 K_U16 K_U17
	2	EP4	Porównuje mechanizmy widzenia barwnego i podstawowe układy barw. Przewiduje wynik addytywnego i subtraktywnego mieszania barw.	K_U01 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia swojej wiedzy i widzi potrzeb dalszego kształcenia oraz zachowuje otwarto na argumenty innych	K_K01 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>podstawy fotometrii</b>		
Forma zaj : <b>wykład</b>		
1. Wprowadzenie do fotometrii. Zadania fotometrii. Podstawy fizjologiczne fotometrii (budowa oka)	3	3
2. Podstawowe wielko ci fotometryczne, jednostki energetyczne i wietlne. Prawo Lamberta i inne prawa fotometrii	3	3
3. Podstawy fotometrii fizycznej i wzrokowej. Metoda filtru, wzrokowa. Zasada migotania i kontrastu	3	3
4. Promieniowanie ciała doskonale czarnego. Rozkład Plancka, prawo Kirchhoffa, prawo Stefana-Boltzmana, prawo Wiena. Temperatura rozkładu widmowego.	3	3
5. Poj cie wzorca wietlnego. Metody osłabiania w fotometrii	3	3
6. Pomiar fotometryczne (pomiar wiatło ci, luminancji, przestrzenny rozkład wiatła, pomiar strumienia wietlnego, nat enia o wietlenia, ilo ci wiatła)	3	3
7. Pomiar specjalne (pomiar współczynnika luminancji, przepuszczalno ci, pomiary wietlne projektorów). Fotometria fotograficzna.	3	3
8. Odbiorniki fizyczne w fotometrii (fotokomórki, ogniwa fotoelektryczne, fotopowielacze)	3	3
9. Wprowadzenie do kolorimetrii, atlas barw Munsella	3	3
10. Mechanizmy widzenia barwnego oka (rodzaje receptorów, teoria Younga-Helmholtza i Heringa, kontrast chromatyczny, achromatyczny i równoczesny, wady postrzegania barw, testy Ishihary)	3	3
11. Opis barwy, cechy psychofizyczne barwy, prawo Webera-Fechnera, widmo bod ca a wra enie barwne	3	0
12. Mieszanie barw (addytywne równoczesne i nast pcze, subtraktywne), metameryzm, prawa Grassmanna, jednostka i równanie trójchromatyczne, przestrze i płaszczyzna barw	3	0
13. Układy barw (wspórz dne i składowe promieniowania monochromatycznego, układ bod ców fizycznych RGB, krzywa barw widmowych, układ barw CIE 1931 (XYZ), alychne, układy CMY i CMYK)	3	0

14. Pomiary barw i ich zastosowanie (iluminanty, wzorcowe źródła światła, warianty oświetlenia i odbicia, techniki pomiarowe, zakresy chromatyczne światła sygnałowych i znaków powierzchniowych)		3	0		
Metody uczenia się	Wykład informacyjny i konwersatoryjny				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin - test z całego omówionego materiału.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z egzaminu stanowi ocenę z przedmiotu.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy fotometrii		Ważona	
	3	podstawy fotometrii [wykład]	egzamin		1,00
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy kontaktologii (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_5S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. JACEK STYSZY SKI</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna wybrane zachowania zdrowotne pacjenta	K_W05 K_W10
	2	EP2	rozumie metody optycznej korekcji wad wzroku u dzieci, młodzie y i dorosłych	K_W05 K_W08
	3	EP3	zna i rozumiel wybrane zagadnie specjalistyczne z zakresu optyki okularowej i optometrii jako dziedziny klinicznej i naukowej	K_W05 K_W08
umiej tno ci	1	EP4	potrafi korzysta z dokumentacji medycznej i wyników bada w zakresie niezbdnym w pracy optyka okularowego	K_U01
	2	EP5	umie wykona obliczenia parametrów optycznych oka oraz korekcji optycznej	K_U05
	3	EP6	potrafi podj działania ukierunkowane na edukacj zdrowotn i promocj zdrowia	K_U09 K_U10
	4	EP7	potrafi zbada podstawowe parametry układu optycznego oka	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów do komunikowania si z pacjentami z ró nych grup wiekowych oraz pracownikami słu by zdrowia	K_K04
	2	EP9	jest gotów do korzystanie z ró nych ródeł informacji w celu doskonalenia umiej tno ci zawodowych	K_K01 K_K05
	3	EP10	jest gotów do odpowiedzialno ci za jako wykonanej usługi	K_K03
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy kontaktologii</b>				
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>				
1. Wprowadzenie do kontaktologii ? historia, wytwarzanie, rodzaje soczewek.			6	2
2. Wizyta kwalifikacyjna ? zbieranie wywiadu, anatomia i badanie przedniego odcinka oka.			6	2
3. Wizyta kontrolna ? piel gnacja soczewek kontaktowych.			6	2
4. Soczewki specjalne ? toryczne, multifokalne, estetyczne, lecznicze, twarde.			6	2
5. Powikłania stosowania soczewek kontaktowych.			6	2
6. Praktyczne badanie przedniego odcinka oka i dopasowanie soczewek kontaktowych cz. 1.			6	3
7. Praktyczne badanie przedniego odcinka oka i dopasowanie soczewek kontaktowych cz. 2.			6	2
Metody uczenia si		Wykład, prezentacja multimedialna, wiczenia z demonstracj sprz tu i procedur diagnostycznych, praca w grupach		

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>				<b>EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP8,EP9</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Uzyskanie pozytywnej oceny z badania przedniego odcinka oka, oceny wskazań i przeciwwskazań do stosowania soczewek kontaktowych, dopasowania soczewek kontaktowych)</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>średnia z ocen cząstkowych.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	podstawy kontaktologii		Nieobliczana	
	6	podstawy kontaktologii [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>25</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy optometrii (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2794_34S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna procesy zwi zane z widzeniem, oraz przebieg tych procesów	K_W03 K_W05
	2	EP2	Zna narz dzia umo liwiaj ce badanie i ocen procesu widzenia człowieka	K_W08 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	W oparciu o posiadana wiedz potrafi analizowa procesy widzenia	K_U17
	2	EP4	Korzystaj c z dost pnych narz dzi potrafi chroni i usprawnia wzrok człowieka	K_U13 K_U14 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiej tno ci, potrafi precyzyjnie formułowa pytania i rozumie potrzeb wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K07
	2	EP6	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	K_K02 K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy optometrii</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Ogólna charakterystyka optometrii jako dziedziny wiedzy, krótki rys historyczny; relacje mi dzy optometri a optyk , nauk o procesie widzenia (Vision Science) i okulistyki .			4	2
2. Architektura funkcjonalna układu wzrokowego - uj cie systemowe.			4	2
3. Optyka oka; ametropie, metody badania refrakcji oka i korekcja wad refrakcji (tak e w uj ciu informacyjnym).			4	2
4. Widzenie szczegółów; rozdzielczo i inne charkterystyki progowe układu wzrokowego (przeegl dowo); ostro wzroku i jej badanie.			4	2
5. Pole widzenia, metody badania.			4	1
6. Uwarunkowania funkcji układu wzrokowego na poziomie siatkówki oka, nerwu wzrokowego i kory wzrokowej.			4	2
7. Ruchy oczu.			4	1
8. Widzenie obuoczne.			4	1
9. Percepcja wzrokowa.			4	1
10. Anomalie procesu widzenia.			4	1
11. Urz dzenia wspomagaj ce dla słabowidz cych.			4	0
12. Prowadzenie przez optometryst treningu i rehabilitacji układu wzrokowego.			4	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				



1. Tematyka zajęć laboratoryjnych obejmuje wykonanie ćwiczeń, głównie pomiarowych, z użyciem przyrządów i aparatury stosowanej w placówkach optometrycznych i gabinetach okulistycznych.		4	30		
Metody uczenia się	wykład prowadzony metodami tradycyjnymi przy tablicy i prezentacje multimedialne; laboratoria prowadzone metodami pracy w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenie kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
średnia arytmetyczna z ocen wystawionych z wykładów i laboratoriów					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy optometrii		Arytmetyczna	
	4	podstawy optometrii [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy optometrii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy programowania (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2793_32S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr TOMASZ DENKIEWICZ</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawy programowania w j zyku programowania	K_W06 K_W07
	2	EP2	zna struktur aplikacji oraz wymagane jej elementy.	K_W06 K_W07
umiej tno ci	1	EP3	potrafi zaprojektowa aplikacj ; napisa , uruchomi aplikacj	K_U06 K_U07
	2	EP4	potrafi zasymulowa zjawisko fizyczne	K_U05 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	rozumie i jest gotów do wyja niania symulowanych zjawisk fizycznych w sposób zrozumiały przez laików	K_K01 K_K06
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy programowania</b>				
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Podstawowe zagadnienia zwi zane z programowaniem			4	4
2. Uruchomienie rodowiska programistycznego, omówienie dost pu do baz danych, składnia j zyka			4	1
3. Składnia, semantyka wybranego j zyka			4	5
4. Przegl d i wykorzystanie podstawowych komponentów			4	5
5. Programowanie podstawowych zjawisk fizycznych			4	10
6. Rozwi zywanie i programowanie zagadnie optycznych			4	15
7. przegl d istniej cych modułów obrazuj cych zagadnienia optyczne			4	5
Metody uczenia si	Omówienie elementów programowania i zastosowanie ich do symulacji zjawisk optycznych i fizycznych podczas samodzielnej i grupowej pracy w laboratorium komputerowym			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5

Forma i warunki zaliczenia	<b>Podstaw zaliczenia jest ocena przeprowadzanych podczas zajęć symulacji</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena jest wyznaczana z oceny pracy wykonywanej podczas zajęć i z oceny za wykonanie wyznaczonego projektu. Waga obu ocen jest taka sama.</b>				
Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy programowania		Ważona	
	4	podstawy programowania [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>100</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy przedsiębiorczości (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2862_54S</b>		
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalność :		
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>		Język przedmiotu: <b>semestr: 4 - j. język polski</b>		
Koordynator przedmiotu:		<b>dr BEATA SKUBIAK</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna formy przedsiębiorczości i zasady prowadzenia działalności gospodarczej oraz zasady zarządzania majątkiem rzeczowym i osobowym przedsiębiorstwa	K_W13		
	2	EP2	Student zna podstawową terminologię ekonomiczną oraz podstawowe zjawiska ekonomiczne	K_W13		
umiejętności	1	EP3	Student potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii ekonomicznej	K_U12		
	2	EP4	Student rozumie potrzeby oraz planuje i realizuje proces uczenia się przez całe życie	K_U10		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student potrafi myśleć i działać operatywnie i wykazać się kreatywnością w zakresie ról zawodowych	K_K02		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: <b>podstawy przedsiębiorczości</b>						
Forma zajęć : <b>wykład</b>						
1. Podstawowe pojęcia związane z działalnością gospodarczą				4	4	
2. Działalność gospodarcza ? aspekty prawne (formy organizacyjne działalności gospodarczej, rodzaje pozyskiwania informacji gospodarczej, rejestracja firmy)				4	3	
3. Działalność gospodarcza ? aspekty ekonomiczne (podatki w działalności gospodarczej, wybór formy opodatkowania, rozliczenia z ZUS)				4	4	
4. Pozyskiwanie funduszy na rozpoczęcie działalności gospodarczej				4	4	
Metody uczenia się		<b>Wykład z elementami pokazu, analiza tekstów z dyskusją, praca ze źródłem</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>KOŁOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP4</b>	
		<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>			<b>EP3,EP5</b>	
Forma i warunki zaliczenia		<b>zaliczenie wykładu: test wiedzy, prezentacja grupowa/ indywidualna</b>				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		<b>ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z testu wiedzy i prezentacji</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		4	podstawy przedsiębiorczości		Ważona	

4	podstawy przedsi biorczo ci [wykład]	zaliczenie z ocen	1,00
---	--------------------------------------	-------------------	------

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>podstawy rysunku technicznego (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2794_28S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu: 		<b>dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP2	Student ma podstawow znajomo geometrii w zakresie niezbdnym dla odwzorowywania rozmaitych nieskomplikowanych przedmiotów	<b>K_W04</b>
umiej tno ci	1	EP3	Student rozumie rysunek wykonany z zachowaniem standardów rysunku technicznego i potrafi stworzy opracowanie przedstawiaj ce szkice, rysunki, wykresy z zakresu fizyki, biologii i okulistyki	<b>K_U08 K_U11 K_U16</b>
	2	EP4	Student potrafi zastosowa metody matematyki, a w szczególno ci geometrii, do rozwi zywania badanych problemów	<b>K_U16</b>
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów do dbania o tradycje i dorobek zawodu optyka okularowego, rozumiej c oznaczenia stosowane dawniej i obecnie na rozmaitych rysunkach.	<b>K_K01 K_K03</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy rysunku technicznego</b>				
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>				
1. Rysunek odr czny - zasady wykonywania szkiców odr cznych.			3	2
2. Materiały i przybory rysunkowe. Oznaczenia graficzne stosowane w rysunku.			3	2
3. Podstawowe wytyczne dotycz ce zapisu graficznego. Znormalizowane elementy rysunku technicznego - rodzaje linii, rozmiary arkuszy, wymiarowanie, opis rysunku.			3	2
4. Wymiarowanie, tolerowanie, oznaczanie chropowato ci. Uproszczenia rysunkowe. Tworzenie schematów.			3	2
5. Pismo techniczne.			3	1
6. Podstawowe wiadomo ci o bryłach i ich rozwini ciach.			3	2
7. Rzutowanie prostok tne - rzuty, konstrukcje podstawowe, transformacja układu rzutni.			3	2
8. Rzutowanie aksonometryczne - powi zanie z rzutowaniem prostok tnym. Widoki, przekroje i kłady.			3	2
9. Wykonywanie zadanych rysunków odr cznych i technicznych rozmaitych obiektów. Wykre lanie wykresów.			3	15
Metody uczenia si		Konwersatoria w formie wprowadzenia teoretycznego (z wykorzystaniem dydaktycznych modeli oraz prezentacji multimedialnych), a tak e wicze praktycznych (samodzielne wykonywanie rysunków i wykresów).		
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu		
		<b>PROJEKT</b>		
		<b>EP2,EP3,EP4,EP5</b>		

Forma i warunki zaliczenia	<b>Przedstawienie rysunków odtworzeniowych w ilości zadanej przez prowadzącego.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa liczona jako średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z poszczególnych prac.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy rysunku technicznego		Ważona	
	3	podstawy rysunku technicznego [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>pracownia pomocy wzrokowych (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_2S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>5, 6</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski</b>	
Koordinator przedmiotu:	<b>dr MARCIN L CZKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada wiedz w zakresie wad wzroku i ich korekcji	<b>K_W02 K_W05</b>
	2	EP2	zna podstawowe zasady ergonomii pracy w warsztatach optycznych	<b>K_W10</b>
umiej tno ci	1	EP3	potrafi obsługiwa urz dzenia znajduj ce si w warsztacie optycznym	<b>K_U13 K_U14</b>
	2	EP4	potrafi przygotowa opracowanie prezentuj ce wybrane zagadnienie	<b>K_U08</b>
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do konsultacji w przypadku napotkania na problemy w rozwi zywaniu zadania	<b>K_K05</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>pracownia pomocy wzrokowych</b>				
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w pracowni			5	2
2. Zasada obsługi i konserwacji urz dze znajduj cych si na wyposa eniu pracowni optycznej			5	10
3. Zasady kalibracji urz dze wykorzystywanych do wykonania pomocy wzrokowych			5	3
4. Zasady kalibracji urz dze wykorzystywanych do wykonania pomocy wzrokowych			6	2
5. 3. Wykonywanie pomocy okularowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik i urz dze			6	28
Metody uczenia si	<b>Zaj cia laboratoryjne w warsztacie optycznym.</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>EGZAMIN USTNY</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>KOLOKWIIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>PROJEKT</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>	



Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie testu, przygotowanie raportu z wykonanej pomocy wzrokowej, wykonanie pomocy wzrokowej, zaliczenie egzaminu ustnego.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Zaliczenie semestru 5 przeprowadzone będzie w formie testu.  Zaliczenie semestru 6 przeprowadzone będzie na podstawie wykonanej samodzielnie pomocy wzrokowej oraz przygotowanego raportu.  Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen częściowych.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	pracownia pomocy wzrokowych		Ważona	
	5	pracownia pomocy wzrokowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	pracownia pomocy wzrokowych		Ważona	
	6	pracownia pomocy wzrokowych [laboratorium]	egzamin		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>375</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>15</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>praktyka zawodowa - 120 godzin (INNE DO ZALICZENIA)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_29S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu: 		<b>dr MATEUSZ PACZWA</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP2	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpiecze stwa i higieny pracy	K_W10
	2	EP3	posiada wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych fizyki i okulistyki	K_W09
	3	EP4	zna podstawy budowy i działania podstawowej aparatury pomiarowej i diagnostycznej w zakresie okulistyki	K_W08
umiej tno ci	1	EP5	potrafi przedstawi opinie i stanowiska oraz dyskutowa o nich podczas pracy w zespole	K_U02
	2	EP6	umie obsługiwa podstawowe urz dzenia stosowane w optyce w tym optyce okularowej	K_U13
	3	EP7	potrafi uczy si samodzielnie i planowa prac	K_U10
kompetencje społeczne	1	EP8	rozumie potrzeb doksztłacania si i potrafi samodzielnie rozwi zywa napotkane problemy	K_K07
	2	EP9	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	K_K04
	3	EP10	jest gotów do dbania o dorobek i tradycj zawodu optyka okularowego	K_K03
	4	EP11	jest gotów do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy	K_K02
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>praktyka zawodowa - 120 godzin</b>				
Forma zaj : <b>praktyka</b>				
1. Zapoznanie si z podstawowymi instrukcjami i regulaminami obowi zuj cymi w Zakładzie Pracy na wybranym stanowisku pracy			4	8
2. Wykonywanie konkretnych zada w okre lonych komórkach organizacyjnych przedsi biorstwa lub instytucji, w której odbywana jest praktyka			4	112
Metody uczenia si		wyja nienia, dyskusja		
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
		OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK		EP10,EP11,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP5,EP8,EP9

Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia praktyki jest przedłożenie przez studenta stosownej dokumentacji, przewidzianej w regulaminie praktyki oraz ustne sprawozdanie z przebiegu praktyki</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena na podstawie przedłożonego dziennika praktyk i formularza oceny praktykanta</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	praktyka zawodowa - 120 godzin		Ważona	
	4	praktyka zawodowa - 120 godzin [praktyka]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>psychologia kontaktu z człowiekiem (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2850_35S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr MARZENA PIŁAT</b>			

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma podstawow wiedz o rodzajach wi zi psychologicznych i społecznych oraz rz dz cych nimi mechanizmach.	K_W11
	2	EP2	ma uporz dkowan i zaawansowan wiedz dotycz c zagadnie : psychologii komunikacji, wpływu społecznego, konfliktów, stresu, agresji, stereotypów, postaw.	K_W11
	3	EP3	ma usystematyzowan i zaawansowan wiedz dotycz c norm społecznych i zasad etycznych w zwi zku ze stosowaniem metod wywierania wpływu.	K_W11
umiej tno ci	1	EP4	potrafi zdiagnozowa sytuacj oraz potrzeby człowieka na podstawie dost pnych faktów	K_U02 K_U11
	2	EP5	potrafi dobra adekwatne techniki oddziaływanie społecznego do potrzeb konkretnego rodowiska i radzi sobie w sytuacji trudnej	K_U02
	3	EP6	potrafi zaprezentowa swoje umiej tno ci i wiedz , tak aby działa skutecznie w kontaktach interpersonalnych	K_U02
	4	EP7	potrafi dokona pogł bionej obserwacji zjawisk społecznych oraz poszukiwa , przetwarza i interpretowa informacje, dotycz ce zagadnie psychologicznych o ró nej etiologii	K_U10 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów do asertywnego komunikowania si z innym oraz do odpowiedzialnego pełnienia zawodu mi dzy innymi poprzez rozwój osobisty i stałe poszerzanie wiedzy	K_K04 K_K05 K_K07
	2	EP9	jest gotów do skutecznego działania w sytuacjach konfliktowych, jest wra liwy na kwestie etyczne, psychologiczne i społeczne, skłonny do współpracy z otoczeniem	K_K01 K_K02 K_K06

<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>	Semestr	Liczba godzin
--------------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>psychologia kontaktu z człowiekiem</b>		
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>		
1. Przedmiot oraz metody bada psychologii społecznej.	3	2
2. Komunikacja i jej rodzaje (werbalna, niewerbalna, interpersonalna, mi dzykulturowa).	3	4
3. Czynniki wpływaj ce na kontakty i funkcjonowanie społeczne - stereotypy i uprzedzenia.	3	4
4. Postawy, ich struktura i znaczenie oraz mechanizmy zmiany.	3	2
5. Wpływ społeczny ? aspekty psychologiczne i etyczne.	3	4
6. Techniki autoprezentacji.	3	4

7. Stres i jego następstwa (wypalenie zawodowe, choroby psychosomatyczne). Sposoby radzenia sobie w sytuacjach trudnych.		3	4		
8. Zachowania agresywne vs asertywne. Frustracja. Agresja. Uległość.		3	2		
9. Konflikty w kontaktach międzyludzkich - przyczyny i sposoby rozwiązywania.		3	4		
Metody uczenia się	Wycieczka dydaktyczna, analiza obserwacji poczynionych w warunkach naturalnych., Analiza przykładów i studiów przypadków z dyskusją, praca w grupach, praca indywidualna, obserwacja w warunkach naturalnych, wykład problemowy, konwersatoryjny, prezentacja multimedialna, reportaże, film.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	<b>KOLOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP7</b>		
	<b>PREZENTACJA</b>		<b>EP3,EP8</b>		
	<b>PROJEKT</b>		<b>EP2,EP8</b>		
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>		<b>EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9</b>		
Forma i warunki zaliczenia	Aktywność na zajęciach, wykonanie i prezentacja pracy indywidualnej, kolokwium z zaliczeniem na ocenę, krótkie wystąpienie na wybrany temat na forum grupy				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Aktywność na zajęciach stanowi 30% oceny końcowej, wykonanie i prezentacja pracy indywidualnej - 30%, kolokwium z zaliczeniem na ocenę - 30%, krótkie wystąpienie na wybrany temat na forum grupy -10%.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	psychologia kontaktu z człowiekiem		Ważona	
	3	psychologia kontaktu z człowiekiem [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>specjalistyczne pomoce wzrokowe (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_4S</b>		
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>					
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :	
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Rozumie proces widzenia i potrafi wymieni schorzenia prowadz ce do niepełnosprawno ci wzrokowej.	K_W05	
	2	EP2	Zna zastosowanie pomocy optycznych do bli y, dali oraz pomocy elektronicznych.	K_W08	
umiej tno ci	1	EP3	Wyja nia w sposób popularny na czym polegaj schorzenia wzroku oraz tłumaczy cel zastosowania odpowiednich pomocy wzrokowych.	K_U09	
kompetencje społeczne	1	EP4	Jest gotów do niesienia pomocy osobom ze szczególnymi schorzeniami.	K_K03 K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>specjalistyczne pomoce wzrokowe</b>					
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>					
1. Schorzenia wyst puj ce u osób słabowidz cych, niedowidz cych i trac cych wzrok.				6	4
2. wiatło w pomocy słabowidz cym.				6	2
3. Filtry kraw dziowe w schorzeniach siatkówki.				6	2
4. Funkcje i typy powi kszenia.				6	2
5. Pomoce optyczne do bli y.				6	2
6. Pomoce optyczne do dali.				6	2
7. Pomoce elektroniczne.				6	2
8. Przykładowe przypadki.				6	14
Metody uczenia si		<b>Konwersatorium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, Analiza tekstów z dyskusj</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
		<b>PREZENTACJA</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>
		<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP4</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>Pozytywna ocena z przygotowanej prezentacji</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przygotowanej prezentacji stanowi ocen ko ców</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	specjalistyczne pomoce wzrokowe		Nieobliczana	
	6	specjalistyczne pomoce wzrokowe [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>statystyka i analiza danych pomiarowych (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_4S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr MARCIN L CZKA</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	<b>1</b>	<b>EP1</b>	<b>student charakteryzuje metody oceny niepewno ci pomiarowych.</b>	<b>K_W06</b>
	<b>2</b>	<b>EP2</b>	<b>definiuje podstawowe zasady statystyki opisowej.</b>	<b>K_W04</b>
umiej tno ci	<b>1</b>	<b>EP3</b>	<b>planuje i przeprowadza badanie statystyczne oraz analizuje otrzymane wyniki</b>	<b>K_U16</b>
	<b>2</b>	<b>EP4</b>	<b>szacuje niepewno ci pomiarów bezpo rednich i po rednich</b>	<b>K_U04</b>
kompetencje społeczne	<b>1</b>	<b>EP5</b>	<b>Jest gotów do uznania osi gni metrologii we współczesnym wiecie oraz jej prawnych uwarunkowa</b>	<b>K_K07</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>statystyka i analiza danych pomiarowych</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Podstawy metrologii. Poj cie wielko ci fizycznej i pomiaru. Układy jednostek pomiarowych. Jednostki podstawowe i pochodne. Wzorce. Pomiary bezpo rednie i po rednie.			1	2
2. Wprowadzenie do teorii prawdopodobie stwa, poj cie zmiennej losowej i jej rozkładu. Przedmiot bada statystycznych. Probabilistyczne podstawy statystyki			1	3
3. Statystyczny j zyk współczesnej metrologii. Konwencja GUM - geneza i historia.			1	1
4. Niepewno ci a bł dy pomiarowe. Niepewno graniczna i standardowa. Ocena niepewno ci typu A i B.			1	1
5. Okre lanie niepewno ci w pomiarach bezpo rednich. Podstawowe przyrz dy pomiarowe wielko ci nieelektrycznych i elektrycznych. Okre lanie dokładnie ci i rozdzielczo ci przyrz dów.			1	1
6. Niepewno ci w pomiarach po rednich, propagacja niepewno ci, niepewno zło ona dla nieskorelowanych zmiennych. Niepewno rozszerzona. Zasady zapisu niepewno ci pomiarowych. Porównanie wyników dwóch pomiarów.			1	3
7. Niepewno zło ona dla zmiennych skorelowanych. Współczynnik korelacji. Graficzna prezentacja wyników. Zasady tworzenia wykresów. Dopasowanie krzywej interpretuj cej wyniki eksperymentu. Metoda najmniejszych kwadratów.			1	2
8. Zasady tworzenia protokołów pomiarowych. Uwarunkowania prawne metrologii w Polsce. Rola Urz dów Miar. Legalizacja przyrz dów pomiarowych.			1	2
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Jednostki w pomiarach, skale pomiarowe - rozwi zywanie zada .			1	6
2. Okre lanie dokładnie ci i rozdzielczo ci przyrz dów - zaj cia praktyczne.			1	3
3. Okre lanie niepewno ci typów A i B oraz zło onej w pomiarach bezpo rednich - zaj cia praktyczne.			1	5
4. Okre lanie niepewno ci w pomiarach po rednich - zajecia praktyczne.			1	5
5. Narz dzia informatyczne wspomagaj ce analiz danych pomiarowych.			1	5
6. Graficzna prezentacja danych pomiarowych.			1	6



Metody uczenia si	<b>wiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów z oprogramowaniem do analizy danych oraz prostych przyrządów pomiarowych., Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP3,EP4</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykład - zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianu - testu pisemnego</b>				
	<b>Laboratorium - Zaliczenie na ocenę na podstawie protokołu z przeprowadzonego do wiadczenia</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena kołowa (ocena koordynatora) równa jest średni arytmetycznej ocen z form zajęć</b>					
Metoda obliczania oceny kołowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych		Arytmetyczna	
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych [wykład]	zaliczenie z ocen		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>100</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>4</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)</b>				Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2284_50S</b>		
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :		
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>		
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr MARIA ADAMCZYK</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>		
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody uczenia si						
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu		
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	szkolenie BHP			Nieobliczana	
	1	szkolenie BHP [wykład]		zaliczenie		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>5</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>0</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)</b>				Kod przedmiotu: <b>US79AIJ3066_51S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>					
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :	
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>	
Koordinator przedmiotu:	<b>mgr MARTA SZTARK- UREK</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot:					
Forma zaj :					
Metody uczenia si					
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia					
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Metoda obliczania oceny ko cowej					
Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
1	szkolenie biblioteczne			Nieobliczana	
1	szkolenie biblioteczne [wykład]		zaliczenie		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>2</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>0</b>		

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>technologia informacyjna (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2789_1S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>1</b>	Semestr: <b>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>mgr Filip Pr tnicki</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje metody prezentacji informacji i danych pomiarowych za pomoc narz dzi multimedialnych	K_W14
umiej tno ci	1	EP2	Student projektuje i wykorzystuje dokumenty tekstowe, arkusze kalkulacyjne, dokumenty Tex, wybiera sposób prezentacji informacji w sieci Internet oraz potrafi zastosowa podstawowe metody prezentacji	K_U19
	2	EP3	potrafi korzysta z aplikacji wspieraj cych analiz danych	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP4	Student jest gotów pracowa samodzielnie w celu utworzenia dokumentów elektronicznych	K_K02
	2	EP5	student gotowy jest do konsultacji ze rodowiskiem naukowym w przypadku wyst powania problemów w realizacji zada	K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>technologia informacyjna</b>				
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Edytor tekstu. Pisanie tekstu, formatowanie akapitu, dokumentu, umieszczanie tekstu w kolumnach			1	4
2. Budowanie tabel, wstawianie obiektów graficznych (schematy, zdj cia)			1	2
3. Formatowanie za pomoc stylów, podział dokumentu na sekcje, wstawianie spisów tre ci, ilustracji, table itp., formatowanie nagłówka i stopki			1	4
4. Korespondencja seryjna, sporz dzanie CV			1	2
5. Arkusz kalkulacyjny. Wprowadzanie danych do arkusza, typy i formatowanie danych i arkusza, podstawowe operacje matematyczne			1	4
6. Tworzenie i u ywanie formuł, wykorzystywanie funkcji zdefiniowanych w programie (funkcje matematyczne, tekstowe, logiczne, daty i czasu itp.)			1	4
7. Tworzenie i edytowanie wykresów (typ i opis wykresów, parametry osi, serie danych, linia trendu, słupki niepewno ci itp.)			1	2
8. Podstawy systemu Tex (plik ródłowy, składanie dokumentu, podstawowe komendy, wstawianie tabel i plików graficznych, kompilowanie)			1	8
Metody uczenia si		Praca samodzielna oraz praca w grupach podczas rozwi zywania zadanych problemów.		
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
		PROJEKT		EP1,EP2,EP3
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP4,EP5

Forma i warunki zaliczenia	<b>Przygotowanie projektu, którego szczegóły omówione są na pierwszych zajęciach</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z projektu jest oceną końcową.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	technologia informacyjna		Ważona	
	1	technologia informacyjna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 2 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>urz dzenia do diagnostyki oka (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2790_42S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr in . MARCIN OLSZEWSKI</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna budow i zasad działania podstawowych urz dze diagnostycznych stosowanych w badaniach wzroku	K_W08
	2	EP2	Zna budow narz du wzroku i sposobu percepcji obrazu	K_W03
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi obsługiwa aparatur słu c do badania narz du wzroku	K_U14
	2	EP4	Potrafi planowa i wykonywa badania narz du wzroku, zbiera , analizowa dane pomiarowe oraz wyci ga z nich wnioski	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiej tno ci, potrafi precyzyjnie formułowa pytania i rozumie potrzeb wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K07
	2	EP6	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>urz dzenia do diagnostyki oka</b>				
Forma zaj : <b>wykład</b>				
1. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja przyrz dów oraz aparatury stosowanej w diagnostyce układu wzrokowego.			6	2
2. Testy optometryczne - ekrany, projektory (rzutniki) testów.			6	2
3. Testy i urz dzenia do bada widzenia barwnego, m.in. anomaloskopy.			6	2
4. Skiaskopia i refraktometria - urz dzenia pomiarowe. Autorefraktometr.			6	2
5. Foropter w zastosowaniu do badania refrakcji i widzenia obuocznego.			6	2
6. Tonometr - badanie ciśnienia wewn trzgałkowego (IntraOcular Pressure - IOP), szczególnie aparaty bezkontaktowe, nieinwazyjne, m.in. Ocular Response Analyzer ORA, Dynamiczna Tonometria Konturowa Pascala z uwzgl dnieniem t tna (Ocular Pressure Amplitude - OPA).			6	2
7. Funduskamera; zastosowanie tak e w badaniach angiograficznych: AF - angiografia fluoresceinowa, ICG - angiografia indocyjaninowa.			6	2
8. Perymetria komputerowa (Humphrey Field Analyzer - HFA).			6	2
9. Optyczna Koherentna Tomografia (Optical Coherence Tomography - OCT).			6	2
10. Lampa szczelinowa; zastosowanie tak e w badaniach SL-OCT (Slit Lamp-Optical Coherence Tomography) w ocenie komory przedniej - nieinwazyjna gonioskopia, pachymetria.			6	2
11. Aparatura USG: prezentacje typu A, B, 3D; UBM - ocena gł boko ci komory przedniej, korzy ci w zastosowaniu w poł czeniu z SL-OCT w ocenie przedniego odcinka oka.			6	2

12. Ocena grubości włókien nerwowych siatkówki oka - GDx, wersje Vcc i Pro.		6	1		
13. Analizator tarczy nerwu wzrokowego - HRT.		6	1		
14. Aparatura do badań elektrofizjologicznych układu wzrokowego (EOG, ERG, PERG, VEP, PVEP), w szczególności systemy mapujące czynności elektryczne, do badań tzw. wieloogniskowych - multifocal, dla siatkówki oka (mfERG) i kory wzrokowej (mfVEP).		6	2		
15. Oftalmoskop (optyczny, zastosowanie także do stymulacji tzw. ogniskowej - focal cone ERG), laserowy oftalmoskop skaningowy Scanning Laser Ophthalmoscope - SLO; wersje: confocal - cSLO (fundus imaging), połączenie z SD-OCT (Spectral Domain OCT), fuzja skanu SLO z mapą mfERG.		6	2		
16. Unity okulistyczne.		6	2		
Forma zajęć : <b>konwersatorium</b>					
1. Tematyka konwersatoriów obejmuje analizę porównawczą modeli i funkcjonalnych urządzeń różnych producentów (analiza parametrów i charakterystyk aparatów, ich modeli i diagnostycznych, walorów ergonomicznych, bezpieczeństwa użytkowania itp.), ewentualnie także cen ofert handlowych dystrybutorów sprzętu, z uwzględnieniem warunków serwisu (bardzo ważne !!!)		6	15		
Metody uczenia się	wykład prowadzony metodami tradycyjnymi przy tablicy i prezentacje multimedialne, ćwiczenia prowadzone metodami pracy w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	<b>KOŁOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>		<b>EP5,EP6</b>		
Forma i warunki zaliczenia	<b>wykład: sprawdzian pisemny i ustny</b> <b>ćwiczenia: zaliczenie kolokwium</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>ocena końcowa wystawiona na podstawie średniej arytmetycznej z ocen składowych</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	urządzenia do diagnostyki oka		Ważona	
	6	urządzenia do diagnostyki oka [wykład]	zaliczenie z ocen		0,60
	6	urządzenia do diagnostyki oka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,40
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>150</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>wady i korekcja wad wzroku (KIERUNKOWE)</b>	Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2791_33S</b>
---	---

Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>
--

Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	<b>dr hab. JACEK STYSZY SKI</b>
-------------------------	---------------------------------

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna budow narz du wzroku i fizjologiczne mechanizmy procesu widzenia	K_W03
	2	EP2	Zna fizyczne zasady funkcjonowania układu optycznego oka i metody oceny stanu tego układu	K_W05 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Potrifi planowa i wykonywa badania narz du wzroku oraz na ich podstawie ocenia funkcj widzenia	K_U03
	2	EP4	Potrifi zbada stan narz du wzroku w zakresie prawidłowego funkcjonowania układu optycznego oka	K_U08
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiej tno ci, potrifi precyzyjnie formułowa pytania i rozumie potrzeb wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K05
	2	EP6	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	K_K04 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **wady i korekcja wad wzroku**

Forma zaj : **wykład**

Treść	Semestr	Liczba godzin
1. Oko ludzkie jako układ optyczny	4	2
2. Ostro wzroku	4	2
3. Stany refrakcyjne oczu	4	2
4. Refrakcja przedmiotowa (obiektywna)	4	2
5. Epidemiologia i rodzaje wad refrakcji	4	2
6. Refrakcja podmiotowa (subiektywna)	4	2
7. Akomodacja i jej wpływ na refrakcj	4	2
8. Widzenie obuoczne i zez	4	2
9. Korekcja okularowa wad refrakcji	4	2
10. Soczewki kontaktowe	4	2
11. Soczewki wewn trzgałkowe i chirurgia refrakcyjna	4	2
12. Korekcja wad refrakcji u dzieci.	4	2
13. Pryzmaty okularowe	4	2



14. Rehabilitacja wzrokowa		4	2		
15. Pomoce dla słabo widzących		4	2		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Omówienie podstaw budowy układu wzrokowego człowieka		4	2		
2. Badanie ostrości wzroku do blizy i do dali: tablice Snellena, tablice ETDRS		4	4		
3. Autorefraktometr		4	2		
4. Keratometria		4	1		
5. Pomiar odległości renic		4	1		
6. Skiaskopia i badanie refrakcji u dzieci		4	2		
7. Soczewki próbne i oprawa próbna		4	2		
8. Foroptery		4	4		
9. Testy do badania astygmatyzmu		4	2		
10. Balans obuoczny		4	2		
11. Badanie forii do dali		4	2		
12. Badanie forii do blizy		4	2		
13. Soczewki kontaktowe		4	2		
14. Pomoce dla słabowidzących		4	2		
Metody uczenia się	Wykład w metodzie tradycyjnej przy tablicy, ćwiczenia w postaci demonstracji sprzętu i procedur diagnostycznych, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN USTNY		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu. Laboratorium: uzyskanie pozytywnej oceny z przeprowadzenia badania optycznej wady wzroku (refrakcja)				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen częściowych.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
	4	wady i korekcja wad wzroku		Arytmetyczna	
	4	wady i korekcja wad wzroku [wykład]	egzamin		
	4	wady i korekcja wad wzroku [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 1 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>wst p do fizyki mikro wiata (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_8S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>5</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. JACEK STYSZY SKI</b>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i wyja nia zjawiska prowadz ce do powstania mechaniki kwantowej (promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny, zjawisko Comptona, fale materii, model Bohra atomu wodoru)	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna postulaty mechaniki kwantowej i rozwi zania równania Schrödingera dla podstawowych układów kwantowo-mechanicznych	K_W04 K_W05
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi przedstawi własno ci podstawowych układów kwantowo-mechanicznych; umie opisa zjawisko odbicia od progu potencjału i tunelowania przez barier potencjału; wyja nia działanie mikroskopu STM; obja nia problem elektronu w pułapce	K_U01 K_U02 K_U09
	2	EP4	Student porównuje rozwi zania klasyczne i kwantowe dla zadanego zagadnienie korzystaj c z podanej literatury	K_U01 K_U16
	3	EP5	student potrafi argumentowa swoje stanowisko w czasie dyskusji w grupie i zachowuje otwarto na argumenty innych	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP6	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiej tno ci; potrafi precyzyjnie formułowa pytania i rozumie potrzeb wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K05 K_K07
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>wst p do fizyki mikro wiata</b>				
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>				
1. Promieniowanie ciała doskonale czarne			5	2
2. Zjawisko fotoelektryczne			5	2
3. Zjawisko Comptona, ciepło wla cwe ciał stałych			5	2
4. Widmo atomu wodoru			5	2
5. Równanie Schrödingera, funkcja falowa			5	2
6. Zasada nieoznaczono ci Heisenberga			5	2
7. Elektron w pułapce			5	2
8. Dwu- i trójwymiarowe pułapki elektronów			5	2

9. Bariery potencjału		5	2		
10. Zjawisko tunelowania; skaningowa mikroskopia tunelowa (STM)		5	2		
11. Atom wodoru		5	2		
12. Spin; zasada Pauliego; atom wieloelektronowy		5	2		
13. Budowa układu okresowego pierwiastków		5	2		
14. Promieniowanie rentgenowskie		5	2		
15. Lasery; wiątko laserowe		5	2		
Metody uczenia si	wykład informacyjny, dyskusja, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	wypadkowa oceny z kolokwium i aktywno ci na zaj ciach				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	wst p do fizyki mikro wiata		Nieobliczana	
	5	wst p do fizyki mikro wiata [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US79AIJ2401_20S</b>			
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :		
Rok: <b>2</b>	Semestr: <b>3, 4</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski</b>		
Koordinator przedmiotu:	<b>mgr CEZARY JANISZYN</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>		<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody uczenia si						
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	wychowanie fizyczne			Nieobliczana	
	3	wychowanie fizyczne [zaj cia z wychowania fizycznego]		zaliczenie		
	4	wychowanie fizyczne			Nieobliczana	
4	wychowanie fizyczne [zaj cia z wychowania fizycznego]		zaliczenie			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>60</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>0</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Moduł 3 [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>zastosowanie informatyki w nauce i technice (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_6S</b>	
Nazwa kierunku: <b>optyka okularowa</b>				
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 
Rok: <b>3</b>	Semestr: <b>6</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr TOMASZ DENKIEWICZ</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ilustruje mo liwo ci zastosowania komputera jako narz dzia w rozwoju fizyki i techniki, rozró nia obszary zastosowa informatyki w nauce	K_W06 K_W07
	2	EP2	szczegółowo charakteryzuje poznane metody zastosowa informatyki	K_W14
umiej tno ci	1	EP3	samodzielnie analizuje i rozwi zuje zagadnienie numeryczne w rodowisku do oblicze naukowo in ynierskich	K_U05 K_U06 K_U07
	2	EP4	potrafi dokumentowa wyniki własnej pracy	K_U08 K_U11 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	pracuj c samodzielnie ma wiadomo znaczenia rzetelno ci badawczej	K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>zastosowanie informatyki w nauce i technice</b>				
Forma zaj : <b>laboratorium</b>				
1. Przygotowanie szablonu protokołu w dowolnym systemie składu tekstu. Awansowane metody systemu składania tekstu.			6	10
2. Podstawy pracy w wybranym rodowisku oblicze numerycznych i symbolicznych			6	15
3. Rozwi zanie wybranego zagadnienia numerycznego			6	15
4. Zasady poprawnej prezentacja uzyskanych osi gni			6	5
Metody uczenia si	<b>Indywidualna praca z komputerem w ramach laboratorium.</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>PROJEKT</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP3,EP4,EP5</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest przygotowanie zadanego projektu.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena za projekt stanowi ocenę końcową.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	zastosowanie informatyki w nauce i technice		Ważona	
	6	zastosowanie informatyki w nauce i technice [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>150</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>			

## Dla studiów stacjonarnych

Tabela do wyliczenia łącznej liczby punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpo-  
rednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	Zajęcia dydaktyczne (w godzinach)		Inne, konsultacje, egzamin (w godzinach)	Liczba godzin w bezpo- rednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem	Liczba punktów ECTS w bezpo- rednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem
		Razem wszystkie formy zajęć	Webinarium, wideokonferencja			
<b>OGÓLNOUCZELNIANE</b>						
historia filozofii	1	15		2	17	0.68
historia odkryć naukowych	3	30		10	40	1.6
Język obcy [moduł]	10	0		32	152	6.08
język hiszpański	10	120		22	142	5.68
język rosyjski	10	120		32	152	6.08
język niemiecki	10	120		10	130	5.2
język angielski	10	120		15	135	5.4
ochrona własności intelektualnej	1	10		2	12	0.48
podstawy przedsiębiorczości	1	15		4	19	0.76
technologia informacyjna	2	30		7	37	1.48
wychowanie fizyczne	0	60		0	60	2.4
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	18	100		57	337	13,48
<b>PODSTAWOWE</b>						
biochemia	2	15		4	19	0.76
biofizyka	5	45		24	69	2.76
elementy anatomii i fizjologii człowieka	4	45		17	62	2.48
I pracownia fizyczna	5	50		10	60	2.4
matematyka	10	120		64	184	7.36
podstawy biologii	2	30		7	37	1.48
podstawy chemii	4	55		9	64	2.56
podstawy fizyki	15	165		40	205	8.2
podstawy programowania	4	45		7	52	2.08
statystyka i analiza danych pomiarowych	4	45		5	50	2
Ogółem: PODSTAWOWE	55	615		187	802	32,08
<b>KIERUNKOWE</b>						
anatomia i fizjologia oka	4	45		16	61	2.44
fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2	30		7	37	1.48
laboratorium optyki	3	30		7	37	1.48
materiały optyczne	5	60		7	67	2.68
optyka falowa	5	60		10	70	2.8

optyka geometryczna	5	60		20	80	3.2
optyka okularowa	12	195		40	235	9.4
optyka przyrządowa	4	60		7	67	2.68
podstawy kontaktologii	1	15		6	21	0.84
podstawy optometrii	4	45		15	60	2.4
podstawy rysunku technicznego	3	30		5	35	1.4
psychologia kontaktu z człowiekiem	3	30		8	38	1.52
specjalistyczne pomoce wzrokowe	2	30		7	37	1.48
wady i korekcja wad wzroku	5	60		14	74	2.96
<b>Ogółem: KIERUNKOWE</b>	<b>58</b>	<b>750</b>		<b>169</b>	<b>919</b>	<b>36,76</b>

### **POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY**

Moduł 1 [moduł]	5	0		25	55	2.2
wstęp do fizyki mikroświata	5	30		25	55	2.2
elementy fizyki współczesnej	5	30		22	52	2.08
Moduł 2 [moduł]	6	0		20	65	2.6
urzędzenia do diagnostyki oka	6	45		20	65	2.6
metody i techniki do wiadczenia fizyki	6	45		17	62	2.48
Moduł 3 [moduł]	6	0		25	70	2.8
zastosowanie informatyki w nauce i technice	6	45		25	70	2.8
metody numeryczne	6	45		22	67	2.68
Moduł 4 [moduł]	8	0		50	115	4.6
metody fizyki do wiadczenia	8	65		50	115	4.6
metody spektroskopowe w fizyce	8	65		35	100	4
Moduł 5 [moduł]	4	0		25	55	2.2
podstawy fotometrii	4	30		19	49	1.96
podstawy fizyki laserów	4	30		25	55	2.2
pracownia pomocy wzrokowych	15	45		60	105	4.2
<b>Ogółem: POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY</b>	<b>44</b>	<b>0</b>		<b>205</b>	<b>465</b>	<b>18,60</b>

### **INNE DO ZALICZENIA**

praktyka zawodowa - 120 godzin	5	120		5	125	5
szkolenie BHP	0	5		0	5	0.2
szkolenie biblioteczne	0	2		0	2	0.08
<b>Ogółem: INNE DO ZALICZENIA</b>	<b>5</b>	<b>127</b>		<b>5</b>	<b>132</b>	<b>5,28</b>



OGÓLNOUCZELNIANE	18	100		57	337	13,48
PODSTAWOWE	55	615		187	802	32,08
KIERUNKOWE	58	750		169	919	36,76
POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY	44	0		205	465	18,60
INNE DO ZALICZENIA	5	127		5	132	5,28
Ł. cznie	180	1592		623	2655	106,20

Wykaz przedmiotów związanych z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

USSPR-OO-O-I-S-20/21Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	anatomia i fizjologia oka	4
2	biofizyka	5
3	elementy anatomii i fizjologii człowieka	4
4	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2
5	I pracownia fizyczna	5
6	laboratorium optyki	3
7	matematyka	10
8	materiały optyczne	5
9	Moduł 1 [moduł] (wstęp do fizyki mikroświata, elementy fizyki współczesnej)	5
10	Moduł 4 [moduł] (metody fizyki do wiadczalnej, metody spektroskopowe w fizyce)	8
11	optyka falowa	5
12	optyka geometryczna	5
13	optyka przyrodowa	4
14	podstawy biologii	2
15	podstawy fizyki	15
16	podstawy programowania	4
17	podstawy przedsiębiorczości	1
18	statystyka i analiza danych pomiarowych	4
Ogółem:		91
Wynik wyrażony w procentach:*		51%

\* odniesienie do liczby punktów ECTS (I stopień 180; II stopień 120, jednolite studia magisterskie 300)