

# PROGRAM DLA STUDIÓW I STOPNIA

optyka okularowa  
-----  
nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowi zuje od roku akademickiego:  
**2021/2022**

Ustalony uchwał nr 41/2021 Senatu Uniwersytetu Szczeci skiego z dnia 29 kwietnia 2021 r. § 1 pkt 20

<b>KLASYFIKACJA ISCED</b>		<b>0533</b>
<b>I – INFORMACJE OGÓLNE</b>		
1	Jednostka realizuj ca studia	Wydział Nauk cistych 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	Przyporz dkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnosz si efekty uczenia si ze wskazaniem dyscypliny wiod cej, w ramach której b dzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si (w przypadku wskazania wi cej ni jednej)	Dyscyplina/y: nauki fizyczne, nauki biologiczne, Dyscyplina wiod ca: nauki fizyczne
7	Dla kierunku przyporz dkowanego do wi cej ni jednej dyscypliny okre lenie dla ka dej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w ł cznej liczbie punktów ECTS dla programu studiów	nauki fizyczne - 82% nauki biologiczne - 18%
8	Liczba semestrów	studia stacjonarne - 6
9	Liczba punktów ECTS konieczna do uko czenia studiów	180
10	Wymogi zwi zane z uko czeniem 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 wiad ca, w ramach której b dzie 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>UMIEJ TNO CI</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 rozwijania 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 rozwijania 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	2028
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć	Załącznik nr 1
5	Plan studiów (dokument wyliczeniowy roboczy niezbędny do wypełniania załączników przez system)	
6	Matryca efektów uczenia się	Załącznik nr 2
7	Tabela zawierająca sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 3
8	Opis zasad oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 4
9	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 5
10	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
11	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%)
12	Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia związane z prowadzonym 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 6 104
13	Wskaźnik procentowy zajęć prowadzonych w ramach studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla studiów o profilu praktycznym lub co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego).	97%
14	Liczba punktów ECTS, zasady, wymiar i forma odbywania praktyk zawodowych (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	5 Program kształcenia na kierunku optyka okularowa przewiduje 3-tygodniową praktykę zawodową w wymiarze 120 godzin. Praktyki będą prowadzone w oparciu o Regulamin studenckich praktyk zawodowych Wydziału Matematyczno-Fizycznego US. Po decyzji uruchomienia kierunku studiów zmianie ulegnie §3 regulaminu, który będzie uwzględniał nowo utworzony kierunek studiów optyka okularowa (odbycie praktyki zawodowej zaplanowano po 4 semestrze studiów)
15	Liczba punktów ECTS jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (nie może być większa niż 50% dla profilu praktycznego, 75% - dla profilu ogólnoakademickiego)	0,00
16	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	60

17	<p><b>Informacja o udziale studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziale w tej działalności w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</b></p>	<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 związane bezpośrednio lub pośrednio z prowadzeniem badań naukowych w dziedzinie fizyki. Wymieni tu należy także przedmioty jak technologia informacyjna, gdzie student poznaje narzędzia służące do profesjonalnego przygotowania pracowni 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 diagnostyk naukowych. Należy tu wymienić także przedmioty jak wady i korekcja wad wzroku, podstawy optometrii, zastosowanie informatyki w nauce i technice (metody numeryczne), metody spektroskopowe w fizyce (metody fizyki do wiadczalnej. Studenci odbywają też 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 branży optyki okularowej, gdzie prezentowane są najnowsze osiągnięcia ale 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>
18	<p><b>Czy studia przygotowują do wykonywania zawodu nauczyciela?</b></p>	
19	<p><b>W przypadku kierunku dającego uprawnienia do wykonywania lub uzyskania licencji zawodowej (innych niż uprawnienia nauczycielskie) udokumentowanie, że program spełnia minimalne wymagania programowe określone przez właściwe przepisy)</b></p>	
20	<p><b>Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w języku obcym)</b></p>	
23	<p><b>Sylabusy</b></p>	<p><b>Załącznik nr 7</b></p>

## 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	ochrona własno ci intelektualnej	1
4	optyka geometryczna	5
5	podstawy biologii	2
6	podstawy fizyki	8
7	statystyka i analiza danych pomiarowych	4
8	szkolenie BHP	0
9	szkolenie biblioteczne	0
10	technologia informacyjna	2
Semestr 2 Rok 1		
1	elementy anatomii i fizjologii człowieka	4
2	matematyka	5
3	materiały optyczne	5
4	optyka falowa	5
5	podstawy chemii	3
6	podstawy fizyki	7
7	podstawy przedsi biorczo ci	1
Semestr 3 Rok 2		
1	anatomia i fizjologia oka	4
2	biochemia	2

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



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



Program studiów: USSPR-OO-O-I-21/22Z

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	1	1	4
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	0	1	3
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	1	1	4
K_K03	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
K_K04	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5
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	23	32	193

## 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	w tym e-learning			
<b>OGÓLNOUCZELNIANE</b>						
historia filozofii	1	15	0	2	17	0.68
historia odkryć naukowych	3	30	0	10	40	1.6
Język obcy [moduł]	10	120	0	20	140	5.6
język niemiecki	10	120	0	15	135	5.4
język angielski	10	120	0	20	140	5.6
ochrona własności intelektualnej	1	8	0	2	10	0.4
podstawy przedsiębiorczości	1	8	0	6	14	0.56
technologia informacyjna	2	30	0	7	37	1.48
wychowanie fizyczne	0	60	0	0	60	2.4
Wykład ogólnouczeniowy [moduł]	2	30	0	4	34	1.36
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	20	301	0	51	352	14,08
<b>PODSTAWOWE</b>						
biochemia	2	15	0	4	19	0.76
biofizyka	5	45	0	24	69	2.76
elementy anatomii i fizjologii człowieka	4	45	0	17	62	2.48
I pracownia fizyczna	5	50	0	10	60	2.4
matematyka	10	120	0	64	184	7.36
podstawy biologii	2	30	0	7	37	1.48
podstawy chemii	3	45	0	10	55	2.2
podstawy fizyki	15	165	0	40	205	8.2
podstawy programowania	4	45	0	7	52	2.08
statystyka i analiza danych pomiarowych	4	45	0	5	50	2
Ogółem: PODSTAWOWE	54	605	0	188	793	31,72
<b>KIERUNKOWE</b>						
anatomia i fizjologia oka	4	45	0	19	64	2.56
fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2	30	0	7	37	1.48
laboratorium optyki	4	30	0	20	50	2
materiały optyczne	5	60	0	7	67	2.68

optyka falowa	5	60	0	10	70	2.8
optyka geometryczna	5	60	0	20	80	3.2
optyka okularowa	12	195	0	40	235	9.4
optyka przyrządowa	4	60	0	10	70	2.8
podstawy kontaktologii	1	15	0	6	21	0.84
podstawy optometrii	4	45	0	15	60	2.4
podstawy rysunku technicznego	3	30	0	5	35	1.4
psychologia kontaktu z człowiekiem	3	30	0	7	37	1.48
specjalistyczne pomoce wzrokowe	2	30	0	5	35	1.4
wady i korekcja wad wzroku	5	60	0	14	74	2.96
<b>Ogółem: KIERUNKOWE</b>	<b>59</b>	<b>750</b>	<b>0</b>	<b>185</b>	<b>935</b>	<b>37,40</b>

### **POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY**

Moduł 1 [moduł]	5	30	0	25	55	2.2
elementy fizyki współczesnej	5	30	0	22	52	2.08
wstęp do fizyki mikroświata	5	30	0	25	55	2.2
Moduł 2 [moduł]	6	45	0	20	65	2.6
urzędzenia do diagnostyki oka	6	45	0	20	65	2.6
metody i techniki do wiadczalnej fizyki	6	45	0	17	62	2.48
Moduł 3 [moduł]	6	30	0	40	70	2.8
metody numeryczne	6	30	0	22	52	2.08
zastosowanie informatyki w nauce i technice	6	30	0	40	70	2.8
Moduł 4 [moduł]	8	65	0	50	115	4.6
metody spektroskopowe w fizyce	8	65	0	35	100	4
metody fizyki do wiadczalnej	8	65	0	50	115	4.6
Moduł 5 [moduł]	4	30	0	25	55	2.2
podstawy fotometrii	4	30	0	19	49	1.96
podstawy fizyki laserów	4	30	0	25	55	2.2
pracownia pomocy wzrokowych	13	45	0	40	85	3.4
<b>Ogółem: POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY</b>	<b>42</b>	<b>245</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>445</b>	<b>17,80</b>

### **INNE DO ZALICZENIA**

praktyka zawodowa - 120 godzin	5	120	0	5	125	5
szkolenie BHP	0	5	0	1	6	0.24
szkolenie biblioteczne	0	2	0	0	2	0.08
<b>Ogółem: INNE DO ZALICZENIA</b>	<b>5</b>	<b>127</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>133</b>	<b>5,32</b>

OGÓLNOUCZELNIANE	20	301	0	51	352	14,08
PODSTAWOWE	54	605	0	188	793	31,72
KIERUNKOWE	59	750	0	185	935	37,40
POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY	42	245	0	200	445	17,80
INNE DO ZALICZENIA	5	127	6	6	133	5,32
Ł. cznie	180	2028	6	630	2658	106,32

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

USSPR-OO-O-I-S-21/22Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	biofizyka	5
2	elementy anatomii i fizjologii człowieka	4
3	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2
4	I pracownia fizyczna	5
5	laboratorium optyki	4
6	matematyka	10
7	materiały optyczne	5
8	Moduł 1 [moduł] (wstęp do fizyki mikro świata, elementy fizyki współczesnej)	5
9	Moduł 2 [moduł] (urządzenia do diagnostyki oka, metody i techniki do wiadczalnej fizyki)	6
10	Moduł 3 [moduł] (zastosowanie informatyki w nauce i technice, metody numeryczne)	6
11	Moduł 4 [moduł] (metody fizyki do wiadczalnej, metody spektroskopowe w fizyce)	8
12	Moduł 5 [moduł] (podstawy fotometrii, podstawy fizyki laserów)	4
13	optyka falowa	5
14	optyka geometryczna	5
15	podstawy biologii	2
16	podstawy chemii	3
17	podstawy fizyki	15
18	podstawy programowania	4
19	statystyka i analiza danych pomiarowych	4
20	Wykład ogólnouczelniany [moduł] (przedmiot do wyboru)	2
Ogółem:		104
Wynik wyrażony w procentach:*		58%

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

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>anatomia i fizjologia oka (KIERUNKOWE)</b>		Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3451_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</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</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
umiej tno ci	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 wied 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>konwersatorium</b>		
1. Wst p do anatomii i fizjologii narz du wzroku	3	2
2. Embriologia i rozwój narz du wzroku	3	2
3. Aparat ruchowy gałki ocznej	3	2
4. Unaczynienie gałki ocznej	3	2
5. Unerwienie gałki ocznej	3	2
6. 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	3	16
7. Transmisja sygnału wzdlu drogi wzrokowej- podstawy elektrofizjologii - ERG, VEP, OCT	3	2
8. Wybrane zagadnienia z patofizjologii układu wzrokowego	3	2
9. Oczodół. Ogólna budowa gałki ocznej.	3	2
10. Aparat ochronny gałki ocznej: Brwi, powieki i układ łzowy	3	2
11. Funkcje aparatu ruchowego gałki ocznej. Systemy Eye-trackingowe	3	2
12. Budowa i funkcja fotoreceptorów	3	2



13. Widzenie barwne		3	2		
14. Powstanie impulsu nerwowego i jego modulacja na poziomie siatkówki		3	2		
15. 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		
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP7</b>		
	<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP4,EP5,EP6</b>		
	<b>PREZENTACJA</b>		<b>EP6,EP7</b>		
Forma i warunki zaliczenia	<b>1. Czynne uczestnictwo we wszystkich wiczeniach.</b> <b>2. Ocena cięła (biecie przygotowanie do zajęć, pozytywna ocena ze sprawdzianów)</b> <b>3. Ocena prezentacji projektu grupowego, w którym należy przedstawić wyniki analizy wybranego zjawiska opisującego mechanizmy widzenia. Pytania i odpowiedzi w dyskusji nad zagadnieniem</b> <b>4. Egzamin pisemny obejmujący wiedzę teoretyczną (pytania wymagające dłuższej wypowiedzi pisemnej zawierającej terminologię, pojęcia z zakresu anatomii, histologii i fizjologii układu wzrokowego).</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa: 30% oceny z zaliczenia ćwiczeń, 70% oceny uzyskanej na egzaminie</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	anatomia i fizjologia oka		Ważona	
	3	anatomia i fizjologia oka [konwersatorium]	egzamin		1,00
<b>Ł. CZYNY 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>	
<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		prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
		SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5

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>	
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada pogł bion wiedz szczegłół 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 niezb dnym 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
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biofizyka</b>				
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>				
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	dyskusja, prezentacja multimedialna, praca w grupach			

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>

## 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 ania argumentów innych rozmówców	K_K02 K_K05

## TRE CI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: **elementy anatomii i fizjologii człowieka**

Forma zaj : **konwersatorium**

1. Okolice ciała ludzkiego. Okre lenie orientacyjne ciała w przestrzeni: płaszczyzny i linie ciała. Ludzkie ciało a ergonomia.	2	2
2. Skóra jako narz d. Wytwory i funkcje skóry.	2	2
3. Układ kostny - budowa ko ci, podział, funkcje. Omówienie kr gostupa, 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 narz dów płciowych e skich i m skich. Omówienie najcz stszych schorze układu moczowopłciowego	2	4
8. Układ dokrewny - budowa, lokalizacja i rola gruczołów wydzielania wewn trznego.	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 z zaliczenia				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. 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>
<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 znajduje 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 sylabusu
	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>
------------------	----------------------	--	---

## 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 słu cych rozwojowi medycyny	K_K01 K_K06 K_K07

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

Przedmiot: **fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii**

Forma zaj : **wykład**

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</b> <b>(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>
------------------	----------------------	--	---

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma ogólną wiedzę o historycznym kształtowaniu się wiedzy i miejscu filozofii i nauki w dziejach poznania i kultury	K_W01
	2	EP2	Posiada podstawową znajomość języka i metod filozofii. Rozumie specyfikę i znaczenie problemów filozoficznych	K_W01
	3	EP3	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu historii filozofii od starożytności po wiek XIX ze szczególnym uwzględnieniem relacji pomiędzy filozofią a matematyką i naukami ścisłymi	K_W01
	4	EP4	Posiada ogólną orientację w filozofii współczesnej, jej nurtach i problematyce	K_W01
umiejętności	1	EP5	Słucha ze zrozumieniem ustnej prezentacji idei i argumentów filozoficznych	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP6	Ma wiadomości o znaczeniu europejskiego dziedzictwa filozoficznego dla rozumienia wydarzeń społecznych i kulturalnych	K_K07

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

Przedmiot: **historia filozofii**

Forma zajęć : **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</b>	4	2
<b>2. Historia filozofii od starożytności po wiek XIX: Pierwsi filozofowie. Grecki humanizm racjonalistyczny. Filozofia epoki hellenizmu. Starożytna i średniowieczna filozofia chrześcijańska. Filozofia renesansu i reformacji. Wiek klasycyzmu. Filozofia oświecenia. Romantyzm i idealizm niemiecki</b>	4	11
<b>3. Wprowadzenie do filozofii współczesnej - główne nurty filozofii współczesnej i najnowszej.</b>	4	2

Metody uczenia się	<b>Wykład informacyjny i konwersatoryjny</b>
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>	<b>EP5,EP6</b>

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na podstawie obecności na wykładach i testu zaliczeniowego z całego omówionego materiału
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	<b>100% - 5, 90% - 4,5, 80% - 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>	
<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 cislych 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 tek elementarnych, fizyka ciała stałego, optyka kwantowa, astrofizyka				1	8
Metody uczenia si		wykład: prezentacja multimedialna			

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>

## EFEKTY UCZENIA SI

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

## TRE CI PROGRAMOWE

Tre ci programowe	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 sprż onych	3	2			
12. Wyznaczanie stosunku $C_p / C_v$	3	2			
13. Badanie ruchu obrotowego bryły	3	2			
14. Wyznaczanie długo ci fali wietlnej 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
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>			
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3507_7S</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, 6</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%), semestr: 6 - j zyk polski</b>

## EFEKTY UCZENIA SI

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 zgodno 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

### TRE CI PROGRAMOWE

	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	25
2. Zaj cia po wi cone powtórzenie i test	3	5
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	25
4. Zaj cia po wi cone na powtórzenie i test	4	5
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	25
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie materiału i test.	5	5
7. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowc podr czniku.	6	25

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

# SYLABUS

Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>				
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3508_6S</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, 6</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%), semestr: 6 - j zyk polski</b>
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
umiej tno ci	1	EP4	Potrifi 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 zyczynm na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12 K_U15
	4	EP7	Potrifi 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. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe.			3	10
2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym.			3	10
3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			3	10
4. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe.			4	10
5. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym.			4	10
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	10
7. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe.			5	10
8. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym.			5	10
9. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	10
10. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe.			6	10

11. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym.		6	10		
12. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.		6	10		
Metody uczenia się	konwersacje symulacje scenek z życia codziennego słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości oglądanie krótkich filmów czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów ćwiczenia gramatyczne pisanie tekstów prezentacja samodzielnie przygotowanych zagadnień				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	<b>KOLOKWIMUM</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	obecność, aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności. Ocena z ostatniego semestru stanowi ocenę z egzaminu lub kolokwium zaliczeniowego według wskazania w planie studiów.				
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		
	6	j. język niemiecki		Nieobliczana	
	6	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

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>
<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. Szkolenie BHP			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 wiata 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 wiata: 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		laboratorium, zaj cia praktyczne		

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		Nieobliczana		
	3	laboratorium optyki [laboratorium]	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>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>	
<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 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	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>				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. Ci gi, granica ci gu 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 si	Wykład prowadzony jest metod tradycyjn w sali wykładowej . wiczenia polegaj na analizie zagadnie teoretycznych i rozwi zaniu ro nych zada praktycznych w grupach wiczeniowych pod kierunkiem prowadz cego zaj cia.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>		<b>EP1,EP2,EP3</b>		
	<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP1,EP2,EP3</b>		
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>		<b>EP4</b>		
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium: Na podstawie pozytywnego zaliczenia wszystkich sprawdzianów pisemnych, których form , liczb i terminy okre laj prowadz cy zaj cia w porozumieniu z koordynatorem. Wykład: Na podstawie pozytywnego zaliczenia egzaminu, którego form i termin okre la prowadz cy wykład w porozumieniu z koordynatorem.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  <b>Ocena z zaliczenia wystawia si jako rednia wa ona (z wagami 33% i 67%) ocen z konserwatorium i wykładu.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	matematyka		Wa ona	
	1	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	1	matematyka [wykład]	egzamin		0,67
	2	matematyka		Wa ona	
	2	matematyka [wykład]	egzamin		0,67
	2	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,33
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>250</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>			

# 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>
------------------	----------------------	--	---

## EFEKTY UCZENIA SI

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	K_W01
	2	EP2	charakteryzuje podstawowe procesy technologiczne wytwarzania i modyfikacji materiałów optycznych oraz zna podstawowe metody badania ich parametrów	K_W08
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wykona pomiary podstawowych parametrów materiałów optycznych	K_U03
	2	EP4	potrafi zaprojektowa prosty układ do pomiaru podstawowych parametrów materiałów optycznych	K_U14
	3	EP7	potrafi planowa i wykonywa badania laboratoryjne w zespole	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do krytycznej oceny wiedzy zdobytej podczas wykonywania badan laboratoryjnych	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE	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 wiatła	2	6

4. Wyznaczanie indykatrix rozpraszania		2	6		
5. Badanie zjawiska odbicia		2	6		
Metody uczenia si	wykład z pokazami. praca w grupach podczas wykonywania do wiadcz - zada laboratoryjnych				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP3,EP4,EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładu oraz wykonanie i zaliczenie wszystkich wskazanych zada laboratoryjnych oraz kolokwiów wykład: egzamin pisemny - ocena wiczenia - ocena wykonanych zada i kolokwiów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa: rednia arytmetyczna ocen z wicze i egzaminu				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	materiały optyczne		Arytmetyczna	
	2	materiały optyczne [wykład]	egzamin		
	2	materiały optyczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY 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>	
<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>	
<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 specyficznych 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. <b>Badanie widma promieniowania rentgenowskiego molibdenu lub miedzi.</b>			6	5
2. <b>Badanie prawa Moseley.</b>			6	5

3. Weryfikacja prawa Duane'a - Hunta oraz wyznaczenie stałej Plancka		6	5		
Metody uczenia się	wykład informacyjny- prowadzony metod tradycyjną przy tablicy i prezentacja multimedialna,, praca w grupach podczas wykonywania doświadczeń, zadań laboratoryjnych				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP3,EP4			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładu oraz wszystkich wskazanych zadań laboratoryjnych oraz kolokwium; wykład: pozytywna ocena ze sprawdzianu w formie testu pisemnego konwersatorium: wykonanie i zaliczenie trzech zadań laboratoryjnych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen częściowych					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	metody i techniki do wiadczalne fizyki		Arytmetyczna	
	6	metody i techniki do wiadczalne fizyki [wykład]	zaliczenie z ocen		
	6	metody i techniki do wiadczalne fizyki [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

# 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>	Jzyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - jzyk polski</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	5
2. Interpolacja wielomianowa			6	5
3. Przybliżone rozwiązanie równa			6	5
4. Całkowanie funkcji			6	5
5. Numeryczne rozwiązanie równa różniczkowych zwyczajnych			6	5
6. Metody Monte Carlo			6	5
Metody uczenia się	samodzielne rozwiązanie problemów numerycznych przy komputerze, multimedialna prezentacja z problemami do rozwiązania			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>			<b>EP1,EP2</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</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>	
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
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, Wyznaczanie widm rentgenowskiego promieniowania lampy Cu i Mo, Do wiadczenia 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 końcowej	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>SPR79AIJ3445_9S</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>1</b>	Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>	Język przedmiotu: <b>semestr: 1 - j. polski</b>

## EFEKTY UCZENIA SI

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, wskaże, w jaki sposób mogą 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

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

Przedmiot: **ochrona własności intelektualnej**

Forma zajęć : **wykład**

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	1	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 wynalazków za granicą, ochrona wynalazków biotechnologicznych, prawo twórców projektów wynalazczych, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, roszczenia dotyczące znaków towarowych i oznaczeń geograficznych, badania patentowe i informacja patentowa.	1	2
3. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Organizacja zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub pokrewnymi. Fundusz promocji Twórczości. Odpowiedzialność karna. Nota copyright. Ochrona baz danych.	1	2
4. Transfer technologii szans rozwoju nauki. Licencje - niektóre prawa zastrzeżone.	1	2

Metody uczenia się	Wykład informacyjny realizowany metodami podajacymi i problemowymi z użyciem środków multimedialnych.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	
	EP1,EP3,EP5,EP6	

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 kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	ochrona własności intelektualnej		Nieobliczana	
	1	ochrona własności intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł. CZYNY 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>	
<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	Potrifi zastosowa aparat matematyczny do rozwi zywania zagadnie optyki falowej.	K_U01 K_U03	
	2	EP4	Potrifi 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 własnosci 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	Wykład prowadzzonej metod tradycyjna., Konwersatorium: samodzielne rozwi zywanie zada .				

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</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 [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
	2	optyka falowa [wykład]	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>
------------------	----------------------	--	---

## 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 liwiaj 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>
---------------------------

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

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

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



5. Przyrządy optyczne, oko ludzkie, mikroskop, lornetka, teleskop - zadania rachunkowe		1	4		
6. Projektowanie prostych układów optycznych		1	2		
Metody uczenia się	Wykład z prezentacją multimedialną ilustrowany pokazami eksperymentów z optyki, pokaz, dyskusja problemowa, rozwiązywanie zadań.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP4		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium zaliczane jest na podstawie napisanego kolokwium. Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa wystawiona jest na podstawie średniej ważonej ocen częściowych				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	optyka geometryczna		Ważona	
	1	optyka geometryczna [wykład]	egzamin		0,60
	1	optyka geometryczna [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		0,40
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

# 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>

## 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	Potrzafi wykorzystywa i obsluguwa urz dzenia stosowane w optyce okularowej	K_U13 K_U14
kompetencje spoleczne	1	EP5	Jest gotow do piel gnowania i upowszechniania dorobku i tradycji optyka okularowego	K_K03 K_K06
	2	EP6	W przypadku wyst pienia trudno ci jest gotow do zasi gni cia opinii innych i do uznania znaczenia zdobytej w ten sposob wiedzy	K_K05 K_K07

## TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>optyka okularowa</b>		
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>		
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. Wplyw ustawienia soczewki okularowej w oprawie korekcyjnej na jej charakterystyk optometryczn	4	4
5. Wykonanie okularow 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 lenic	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. Przyjmowanie reklamacji, procedury rozpatrzenia zgłoszenia reklamacyjnego - kontrola jakości.	6	20			
11. Dobór oprawy i dopasowanie okularów u dzieci i pacjentów niewspółpracujących	6	20			
12. Naprawa oprawek okularowych, wymiana nosków	6	20			
Metody uczenia się	Konwersatoria w oparciu o prezentacje multimedialne, ćwiczenia laboratoryjne,				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3			
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium: test końcowy Weryfikacja umiejętności na podstawie wykonanych okularów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
	4	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	4	optyka okularowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	optyka okularowa [konwersatorium]	egzamin		
	5	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	5	optyka okularowa [laboratorium]	egzamin		
	6	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	6	optyka okularowa [laboratorium]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		300			
Liczba punktów ECTS		12			

# SYLABUS

Nazwa przedmiotu: <b>optyka przyrz dowa (KIERUNKOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_3S</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>

## EFEKTY UCZENIA SI

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

## TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>optyka przyrz dowa</b>		
Forma zaj : <b>konwersatorium</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. Dioptryczny.	5	4
8. Miniaturyzacja układów optycznych, technologia światłowodowa, soczewki cieczowe. Kryształy fotoniczne	5	3
Forma zaj : <b>laboratorium</b>		
1. Szkolenie stanowiskowe BHP	5	2
2. Budowa interferometru Michelsona i jego wykorzystanie w pomiarach wielko ci fizycznych	5	7
3. Wykorzystanie niwelatora optycznego w pomiarach odległo ci i wysoko ci	5	7
4. Budowa i badanie aparatu cyfrowego oraz obiektywów	5	7
5. Wyznaczenie zale no ci współczynnika załamania wiatła od ci nienia	5	7
Metody uczenia si	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</b>
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>					<b>EP3,EP4</b>
<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>					<b>EP6</b>	
Forma i warunki zaliczenia	<b>wykład: ocena ze sprawdzianu w formie testu pisemnego wiczenia: wykonanie i zaliczenie czterech wskazanych zadań laboratoryjnych w łącznym czasie 30 godzin</b>					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	<b>Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen z wiczeń i sprawdzianu</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	5	optyka przyrodowa		Arytmetyczna		
	5	optyka przyrodowa [konwersatorium]	zaliczenie z ocen			
	5	optyka przyrodowa [laboratorium]	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>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>
<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. Teoria komórkowa; organizacja komórki - struktura komórki prokariotycznej i eukariotycznej; pojawienie si ycia na Ziemi, pochodzenie pierwszych komórek eukariotycznych; najwa niejsze grupy zwi zków chemicznych w komórce; charakterystyka organelli komórkowych; metabolizm komórki.			1	3
2. Charakterystyka tkanek ro linnych; podstawy fizjologii ro lin.			1	4
3. Charakterystyka tkanek zwierz cych; budowa i funkcja ró nych narz dów i układów.			1	3
4. Podstawowe poj cia z zakresu genetyki; struktura i wielko genomu; budowa genu; replikacja, transkrypcja, translacja.			1	4
5. Struktura chromatyny; typy chromosomów; cykl komórkowy; mitoz a i mejoza.			1	2
6. Rodzaje mutacji; podstawy genetyki człowieka; epigenetyka.			1	4
7. Wybrane zagadnienia z systematyki organizmów.			1	2
8. Charakterystyka najwa niejszych taksonów.			1	4
9. Elementy z zakresu ewolucjonizmu i ekologii.			1	4
Metody uczenia si	<b>Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)</b>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabus a
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP5</b>
	<b>ZAJ CIA 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 kolejnej	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>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>1</b>	Semestr: <b>2</b>	Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>	J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</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 K_W10
	2	EP2	Analizuje reakcje kwasowo-zasadowe oraz utleniania-redukcji.	K_W02 K_W10
	3	EP3	Rozumie oraz potrafi wytłumaczy zjawiska równowagi chemicznej, efektów energetycznych reakcji chemicznych.	K_W02
	4	EP10	Zna podstawowe zasady BHP w laboratorium chemicznym,	K_W10
umiej tno ci	1	EP6	Potrafi planowa i wykonywa proste badania laboratoryjne.	K_U01 K_U03 K_U04 K_U10 K_U17
	2	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	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: <b>podstawy chemii</b>
-----------------------------------

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

1. Pierwiastki, mol, stechiometria.	2	4
2. Roztwory wodne, st enia, kwasy, zasady i sole.	2	10
3. Utlenianie i redukcja.	2	2
4. Termochemia i równowagi.	2	2
5. Struktura elektronowa atomów i cz stecek.	2	2
6. Kinetyka chemiczna.	2	2
7. Chemia organiczna i chemiczne aspekty optyki okularowej.	2	6
8. Chemia nieorganiczna.	2	2

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

1. Praca w laboratorium chemicznym i podstawowy sprz t laboratoryjny.	2	2
2. Chemia analityczna - miareczkowanie i analiza jako ciowa kationów.	2	4
3. Szybko reakcji chemicznych: definicja, stała szybko ci reakcji, rz d reakcji, równanie kinetyczne.	2	2
4. Chemia organiczna - kwasy, zasady, estry.	2	2



5. Własności krzemianów. Polimery.		2	2		
6. Lustro srebrne.		2	2		
7. Chromatografia bibułowa.		2	1		
Metody uczenia się	Omawianie i dyskusja tematów, wiczenia rachunkowe, wiczenia laboratoryjne.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP1,EP10,EP6,EP7,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	Konwersatorium: zaliczenie kolokwiów. wiczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich zaplanowanych wiczeń laboratoryjnych, pozytywna ocena sprawozdań.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	średnia arytmetyczna z ocen				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy chemii		Arytmetyczna	
	2	podstawy chemii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy chemii [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

# 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>

## 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 wyszukać 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	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **podstawy fizyki**

Forma zajęć : **wykład**

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. Prędkość, 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, Biotota i Savarta	2	2

17. Materiały magnetyczne	2	2
18. Drgania elektryczne i fale elektromagnetyczne	2	2
19. Podstawy do wiadczenia fizyki kwantowej - promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny.	2	2
20. Do wiadczenie Rutherforda i atom wodoru według Bohra.	2	2
21. Falowe wła ciwo ci materii	2	2
22. Promieniotwórczo i cz stki elementarne	2	5
Forma zaj : konwersatorium		
1. Poj cia wst pne mechaniki. Wielko ci skalarne i wektorowe, operacje na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy. Układ odniesienia, poj cie ruchu, poło enie punktu, trajektoria, wektor wodz cy. Ruch prostoliniowy i ruch po okr gu.	1	4
2. Dynamika punktu materialnego - poj cie masy i siły, I i II zasada dynamiki Newtona. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia. P d, moment p du, moment siły, zasada zachowania p du i momentu p du punktu materialnego.	1	4
3. Mechanika układu punktów materialnych. III zasada dynamiki Newtona, rodek masy, zasada zachowania p du układu. Zderzenia ciał.	1	6
4. Oddziaływanie grawitacyjne, prawo powszechnego ci enia. 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 postepowy i obrotowy, moment p du i moment bezwładno ci. Równanie ruchu.	1	4
8. Podstawowe poj cia 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 wzgl dno ci	1	5
11. Elektrostatyka (ładunki i ich rozkłady, prawo Coulomba, nat enie 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. Pr d elektryczny (zasada zachowania ładunku, prawo Ohma, I prawo Kirchhoffa, II prawo Kirchhoffa)	2	6
14. Magnetyzm (siła Lorentza, siła elektrodynamiczna, strumie pola magnetycznego, prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya)	2	6
15. Pole magnetyczne pr du - prawo Ampere'a, Biota i Savarta	2	2
16. Materiały magnetyczne	2	2
17. Drgania elektryczne i fale elektromagnetyczne	2	3
18. Podstawy do wiadczenia fizyki kwantowej - promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny.	2	4
19. Do wiadczenie Rutherforda i atom wodoru według Bohra.	2	4
20. Falowe wła ciwo ci materii	2	2
21. Promieniotwórczo i cz stki elementarne	2	6
Metody uczenia si	wykład z pokazami, praca w grupach podczas wicze rachunkowych	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP5,EP6,EP8
	SPRAWDZIAN	EP1,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	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 [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
	1	podstawy fizyki [wykład]	egzamin		
	2	podstawy fizyki		Arytmetyczna	
	2	podstawy fizyki [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy fizyki [wykład]	egzamin		
<b>Ł CZNY 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>
<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
umieć	1	EP3	Potrafi 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>TRECI 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. Progowe 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	Wykład prowadzony metodami tradycyjnymi z prezentacjami multimedialnymi			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN USTNY			EP1,EP2,EP3,EP4

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>

## 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. Pomiary fotometryczne (pomiar wiatło ci, luminancji, przestrzenny rozkład wiatła, pomiar strumienia wietlnego, nat enia o wietlenia, ilo ci wiatła)	3	3
7. Pomiary 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 kolorymetrii, 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 ródła wiatła, warianty o wietlenia i odbicia, techniki pomiarowe, zakresy chromatyczno ci wiatel sygnałowych i znaków powierzchniowych)	3	0

Metody uczenia si	<b>Wykład informacyjny i konwersatoryjny</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Egzamin - test z cało ci omówionego materiału.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z egzaminu stanowi ocen z przedmiotu.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy fotometrii		Wa ona	
	3	podstawy fotometrii [wykład]	egzamin		1,00
<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 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>

## EFEKTY UCZENIA SI

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 niezbd nym 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. <b>Wprowadzenie do kontaktologii ? historia, wytwarzanie, rodzaje soczewek.</b>	6	2
2. <b>Wizyta kwalifikacyjna ? zbieranie wywiadu, anatomia i badanie przedniego odcinka oka.</b>	6	2
3. <b>Wizyta kontrolna ? piel gnacja soczewek kontaktowych.</b>	6	2
4. <b>Soczewki specjalne ? toryczne, multifokalne, estetyczne, lecznicze, twarde.</b>	6	2
5. <b>Powikłania stosowania soczewek kontaktowych.</b>	6	2
6. <b>Praktyczne badanie przedniego odcinka oka i dopasowanie soczewek kontaktowych cz. 1.</b>	6	3
7. <b>Praktyczne badanie przedniego odcinka oka i dopasowanie soczewek kontaktowych cz. 2.</b>	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 wskaźnika i przeciwwskaźnika 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>
------------------	----------------------	--	---

## EFEKTY UCZENIA SI

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

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

Przedmiot: **podstawy optometrii**

Forma zaj : **wykład**

1. Ogólna charakterystyka optometrii jako dziedziny wiedzy, krótki rys historyczny; relacje między optometrią a optyką, nauki o procesie widzenia (Vision Science) i okulistyce.	4	2
2. Architektura funkcjonalna układu wzrokowego - ujęcie systemowe.	4	2
3. Optyka oka; ametropie, metody badania refrakcji oka i korekcja wad refrakcji (także w ujęciu informacyjnym).	4	2
4. Widzenie szczegółów; rozdzielczość i inne charakterystyki progowe układu wzrokowego (przeładowo); ostrość 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 oboczne.	4	1
9. Percepcja wzrokowa.	4	1
10. Anomalie procesu widzenia.	4	1
11. Urządzenia wspomagające dla słabowidzących.	4	0
12. Prowadzenie przez optometrystę treningu i rehabilitacji układu wzrokowego.	4	0

Forma zaj : **laboratorium**

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 si	<b>wykład prowadzony metod tradycyjn przy tablicy i prezentacje multimedialne; laboratoria prowadzone metod pracy w grupach</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych i zaliczenie kolokwium</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>rednia arytmetyczna z ocen wystawionych z wykładów i laboratoriów</b>					
Metoda obliczania oceny ko cowej	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		
<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 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>	
<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	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 uzyskanie pozytywnej oceny z 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 przedsi biorczo ci (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3432_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>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna formy przedsi biorczo ci i zasady prowadzenia działalno ci gospodarczej oraz zasady zarz dzania maj tkiem rzeczowym i osobowym przedsi biorstwa	K_W13		
	2	EP2	Student zna podstawow terminologii ekonomiczn oraz podstawowe zjawiska ekonomiczne	K_W13		
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi komunikowa si z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii ekonomicznej	K_U12		
	2	EP4	Student rozumie potrzeb oraz planuje i realizuje proces uczenia si przez całe ycie	K_U10		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student potrafi my le i działa operatywnie i wykaza si kreatywno ci w zakresie ról zawodowych	K_K02		
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: <b>podstawy przedsi biorczo ci</b>						
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>						
1. Podstawowe poj cia zwi zane z działalno ci gospodarcz				2	2	
2. Działalno gospodarcza ? aspekty prawne (formy organizacyjne działalno ci gospodarczej, ró dła pozyskiwania informacji gospodarczej, rejestracja firmy)				2	2	
3. Działalno gospodarcza ? aspekty ekonomiczne (podatki w działalno ci gospodarczej, wybór formy opodatkowania, rozliczenia z ZUS)				2	2	
4. Pozyskiwanie funduszy na rozpocz cie działalno ci gospodarczej				2	2	
Metody uczenia si	<b>Wykład z elementami pokazu, analiza tekstów z dyskusj , praca ze ró dłem</b>					
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	<b>KOŁOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP4</b>	
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP3,EP5</b>	
Forma i warunki zaliczenia	<b>test wiedzy, prezentacja grupowa/ indywidualna</b>					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	<b>ocena ko cowa jest redni arytmetyczn ocen z testu wiedzy i prezentacji</b>					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy przedsi biorczo ci			Nieobliczana	
	2	podstawy przedsi biorczo ci [konwersatorium]		zaliczenie z ocen		

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1



# 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>	
<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	K_W04	
umiejtnoci	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	K_U08 K_U11 K_U16	
	2	EP4	Student potrafi zastosowa metody matematyki, a w szczególno ci geometrii, do rozwizywania badanych problemów	K_U16	
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.	K_K01 K_K03	
<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
		PROJEKT			EP2,EP3,EP4,EP5

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>	
<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	posiada wiedz w zakresie wad wzroku i ich korekcji	K_W02 K_W05	
	2	EP2	zna podstawowe zasady ergonomii pracy w warsztatach optycznych	K_W10	
umiejętności	1	EP3	potrafi obsługiwać urządzenia znajdujące się w warsztacie optycznym	K_U13 K_U14	
	2	EP4	potrafi przygotować opracowanie prezentujące wybrane zagadnienie	K_U08	
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do konsultacji w przypadku napotkania na problemy w rozwiązywaniu zadania	K_K05	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>pracownia pomocy wzrokowych</b>					
Forma zajęć : <b>laboratorium</b>					
1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w pracowni				5	2
2. Zasada obsługi i konserwacji urządzeń znajdujących się na wyposażeniu pracowni optycznej				5	10
3. Zasady kalibracji urządzeń wykorzystywanych do wykonania pomocy wzrokowych				5	3
4. Zasady kalibracji urządzeń wykorzystywanych do wykonania pomocy wzrokowych				6	2
5. Wykonywanie pomocy okularowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik i urządzeń				6	28
Metody uczenia się	Zajęcia laboratoryjne w warsztacie optycznym.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN USTNY				EP1,EP2,EP3,EP4
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4
	PROJEKT				EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie testu, przygotowanie raportu z wykonanej pomocy wzrokowej, wykonanie pomocy wzrokowej, zaliczenie egzaminu ustnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	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.				

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
Metoda obliczania oceny kolejnej	5	pracownia pomocy wzrokowych		Nieobliczana	
	5	pracownia pomocy wzrokowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	pracownia pomocy wzrokowych		Nieobliczana	
	6	pracownia pomocy wzrokowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>325</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>13</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>
<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 dzialania 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 obslugiwa 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 doksztalcania 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 dzialania 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	Warunkiem zaliczenia praktyki jest przedło enie przez studenta stosownej dokumentacji, przewidzianej w regulaminie praktyki oraz ustne sprawozdanie z przebiegu praktyki			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena na podstawie przedło onego dziennika praktyk i formularza oceny praktykanta			

Metoda obliczania oceny kolejnej	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>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>			

# SYLABUS

Moduł: <b>Wykład ogólnouczelniany [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_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</b>	Semestr: <b>4</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</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	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu			
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu			
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu			
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy			
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: <b>przedmiot do wyboru</b>						
Forma zajęć : <b>wykład</b>						
1. <b>Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.</b>				4	2	
2. <b>Podanie literatury i źródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.</b>				4	2	
3. <b>Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego.</b>				4	10	
4. <b>Podsumowanie i konkluzje końcowe.</b>				4	1	
Metody uczenia się						
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu		
				<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
Forma i warunki zaliczenia				<b>Pozytywna ocena pracy pisemnej</b>		
				Zasady wyliczania oceny z przedmiotu		
				<b>Ocena końcowa z przedmiotu to ocena z wykładu</b>		
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		4	przedmiot do wyboru		Ważona	
		4	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1



# SYLABUS

Moduł: <b>Wykład ogólnouczelniany [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>SPR79AIJ3445_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</b>	Semestr: <b>3</b>	Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>		J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</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	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu			
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu			
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu			
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy			
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: <b>przedmiot do wyboru</b>						
Forma zajęć : <b>wykład</b>						
1. <b>Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.</b>				3	2	
2. <b>Podanie literatury i źródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.</b>				3	2	
3. <b>Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego.</b>				3	10	
4. <b>Podsumowanie i konkluzje końcowe.</b>				3	1	
Metody uczenia się						
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu		
PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia						
Pozytywna ocena pracy pisemnej						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Ocena końcowa z przedmiotu to ocena z wykładu						
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		3	przedmiot do wyboru		Ważona	
		3	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

# 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>
------------------	----------------------	--	---

## 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>
-----------------------------------

Treść	Lp	Liczba godzin
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 nast pstwa (wypalenie zawodowe, choroby psychosomatyczne). Sposoby radzenia sobie w sytuacjach trudnych.	3	4

8. Zachowania agresywne vs asertywne. Frustracja. Agresja. Uległo .		3	2		
9. Konflikty w kontaktach mi dzyludzkich - przyczyny i sposoby rozwi zywania.		3	4		
Metody uczenia si	Wycieczka dydaktyczna, analiza obserwacji poczynionych w warunkach naturalnych., Analiza przykładów i studiów przypadków z dyskusj , praca w grupach, praca indywidualna, obserwacja w warunkach naturalnych, wykład problemowy, konwersatoryjny, prezentacja multimedialna, reporta , film.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa			
	<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>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>	<b>EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9</b>			
Forma i warunki zaliczenia	<b>Aktywno na zaj ciach, wykonanie i prezentacja pracy indywidualnej, kolokwium z zaliczeniem na ocen , krótkie wyst pienie na wybrany temat na forum grupy.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Aktywno na zaj ciach stanowi 30% oceny ko cowej, wykonanie i prezentacja pracy indywidualnej - 30%, kolokwium z zaliczeniem na ocen - 30%, krótkie wyst pienie na wybrany temat na forum grupy -10%.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	psychologia kontaktu z człowiekiem		Wa ona	
	3	psychologia kontaktu z człowiekiem [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł CZNY 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_12S</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>	
<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.				5	4
2. wiatło w pomocy słabowidz cym.				5	2
3. Filtry kraw dziowe w schorzeniach siatkówki.				5	2
4. Funkcje i typy powi kszenia.				5	2
5. Pomoce optyczne do bli y.				5	2
6. Pomoce optyczne do dali.				5	2
7. Pomoce elektroniczne.				5	2
8. Przykładowe przypadki.				5	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 cow</b>				

Metoda obliczania oceny kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	specjalistyczne pomoce wzrokowe		Nieobliczana	
	5	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>
------------------	----------------------	--	---

## EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje metody oceny niepewno ci pomiarowych.	K_W06
	2	EP2	definiuje podstawowe zasady statystyki opisowej.	K_W04
umiej tno ci	1	EP3	planuje i przeprowadza badanie statystyczne oraz analizuje otrzymane wyniki	K_U16
	2	EP4	szacuje niepewno ci pomiarów bezpo rednich i po rednich	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do uznania osi gni metrologii we współczesnym wiecie oraz jej prawnych uwarunkowa	K_K07

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

Przedmiot: **statystyka i analiza danych pomiarowych**

Forma zaj : **wykład**

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 dokładno 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 : **laboratorium**

1. Jednostki w pomiarach, skale pomiarowe - rozwi zywanie zada .	1	6
2. Okre lanie dokładno 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	wiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów z oprogramowaniem do analizy danych oraz prostych przyrz dów pomiarowych., Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.
-------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się 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 końcowa (ocena koordynatora) równa jest średni arytmetycznej ocen z form zajęć</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych		Arytmetyczna	
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych [wykład]	zaliczenie z ocen		
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
<b>Ł. CZYNY 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>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	<b>Zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalności zawodowej w ramach studiowanego kierunku studiów.</b>	<b>K_W02 K_W03</b>		
umiejętności	1	EP2	<b>Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce.</b>	<b>K_U01 K_U02</b>		
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.</b>	<b>K_K02 K_K04</b>		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: <b>szkolenie BHP</b>						
Forma zajęć : <b>wykład</b>						
1. <b>Regulacje prawne: - uregulowania prawne dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia w prawodawstwie polskim i Unii Europejskiej , - obowiązki uczelni, przełożonych w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i nauki, czynniki ergonomiczne w kształtowaniu warunków pracy, w tym normy higieniczne dla stałych pomieszczeń pracy.</b>				1	1	
2. <b>Czynniki niebezpieczne fizyczne, biologiczne i chemiczne na zajęciach laboratoryjnych, pracowniach i w czasie zajęć terenowych, - unikanie zagrożeń ze szczególnym uwzględnieniem środków ochrony zbiorowej i indywidualnej - postępowanie powypadkowe (uregulowania prawne, ubezpieczenia wypadkowe).</b>				1	2	
3. <b>Udzielanie pierwszej pomocy w sytuacjach symulowanych, użycie apteczki pierwszej pomocy</b>				1	1	
4. <b>Podstawy prawne w zakresie ochrony p.po . systemy wykrywania pożarów. substancje palne i wybuchowe , zapobieganie zagrożeniom pożarowym , postępowanie w czasie pożaru i innych miejscowych zagrożeniach, podręczny sprzęt gaśniczy, ewakuacja.</b>				1	1	
5. <b>Zaliczenie ? test</b>				1	0	
Metody uczenia się		<b>kurs e-learningowy</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>	
Forma i warunki zaliczenia		<b>Sprawdzian - Test e-learningowy wyboru sprawdzający wiedzę nabytą w trakcie szkolenia, w szczególności unikanie zagrożenia , postępowanie podczas pożaru i ewakuacji oraz uregulowania prawne. Warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie 75% poprawnych odpowiedzi. Szkolenie praktyczne RKO na fantomach.</b>				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		<b>Zaliczenie kursu e-learningowego z bhp oraz zdanie testu e-learningowego 75% poprawnych odpowiedzi z testu e-learningowego Szkolenie praktyczne RKO na fantomach.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej		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>10</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>		
<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>						
				<b>Semestr</b>	<b>Liczba godzin</b>	
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>		
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
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 ródlowy, 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 s na pierwszych zaj ciach</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z projektu jest ocen ko cow .</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	technologia informacyjna		Wa ona	
	1	technologia informacyjna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
<b>Ł CZNY 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>
<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	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 grubo ci włókien nerwowych siatkówki oka - GDx, wersje Vcc i Pro.			6	1
13. Analizator tarczy nerwu wzrokowego - HRT.			6	1

14. Aparatura do bada elektrofizjologicznych układu wzrokowego (EOG, ERG, PERG, VEP, PVEP), w szczególności systemy mapujące czynności elektryczne, do bada tzw. wielogniskowych - 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 możliwości funkcjonalnych urządzeń różnych producentów (analiza parametrów i charakterystyk aparatów, ich możliwości 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 metodą tradycyjną przy tablicy i prezentacje multimedialne, ćwiczenia prowadzone metodą 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 POPRZECZ OBSERWACJAMI)</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>
------------------	----------------------	--	---

## 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 widz cych	4	2



Forma zaj : laboratorium						
1. Omówienie podstaw budowy układu wzrokowego człowieka		4	2			
2. Badanie ostro ci wzroku do bli y i do dali: tablice Snellena, tablice ETDRS		4	4			
3. Autorefraktometr		4	2			
4. Keratometria		4	1			
5. Pomiar odległo ci 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 bli y		4	2			
13. Soczewki kontaktowe		4	2			
14. Pomoce dla słabowidz cych		4	2			
Metody uczenia si		Wykład w metod tradycyjna przy tablicy, wiczenia w postaci demonstracji sprz tu i procedur diagnostycznych, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
		EGZAMIN USTNY			EP1,EP2,EP3,EP4	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP3,EP4,EP5,EP6	
Forma i warunki zaliczenia		Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu. Laboratorium: uzyskanie pozytywnej oceny z przeprowadzenia badania optycznej wady wzorku (refrakcja)				
		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	wady i korekcja wad wzroku		Arytmetyczna	
		4	wady i korekcja wad wzroku [wykład]	egzamin		
		4	wady i korekcja wad wzroku [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY 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>
<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 wła 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; światło laserowe		5	2		
Metody uczenia się	wykład informacyjny, dyskusja, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	wypadkowa oceny z kolokwium i aktywności na zajęciach				
Metoda obliczania oceny końcowej	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>	
<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>					
				<b>Semestr</b>	<b>Liczba godzin</b>
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>
<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	7
2. Podstawy pracy w wybranym rodowisku oblicze numerycznych i symbolicznych			6	10
3. Rozwi zanie wybranego zagadnienia numerycznego			6	10
4. Zasady poprawnej prezentacja uzyskanych osi gni			6	3
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 ocen ko cowa .</b>			

Metoda obliczania oceny kolej	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>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>150</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>			