

PROGRAM DLA STUDIÓW I STOPNIA

optyka okularowa

nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowiązuje od roku akademickiego:
2019/2020

Ustalony uchwałą nr 108/2019 Senatu Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 26 września 2019 r. § 1 pkt 26

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

II - EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Nazwa kierunku studiów		optyka okularowa
Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów		nauki biologiczne nauki fizyczne
Dyscyplina wiodąca, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się		nauki fizyczne
Poziom kształcenia		studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia		ogólnoakademicki
Symbol efektów uczenia się	Opis zakładanych efektów uczenia się Absolwent studiów <i>pierwszego stopnia</i>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6*
WIEDZA		
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 terminologię	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 analizę danych i ich prezentację	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
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 doświadczalne 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 języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem wskazanych źródeł	P6S_UK
K_U13	umie obsługiwać urządzenia stosowane w optyce w tym optyce okularowej	P6S_UW
K_U14	potrafi wykorzystać urządzenia i aparaturę stosowaną w badaniach fizycznych, w tym w optyce okularowej	P6S_UW
K_U15	ma umiejętności językowe w zakresie fizyki w tym optyki okularowej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia językowego	P6S_UK
K_U16	potrafi zastosować metody matematyki do rozwiązywania badanych problemów	P6S_UW
K_U17	w oparciu o poznane teorie potrafi analizować zjawiska z obszaru biologii i chemii oraz znajdować ich rozwiązania	P6S_UW
K_U18	potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_UW
K_U19	potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy oraz docierających z otoczenia informacji	P6S_KK
K_K02	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
K_K03	jest gotów do dbania o dorobek i tradycję zawodu optyka okularowego	P6S_KR
K_K04	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	P6S_KR
K_K05	jest gotów do zasięgania opinii innych w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu napotkanych problemów	P6S_KK
K_K06	jest gotów organizować działania popularyzatorskie na rzecz otoczenia oraz inicjować działania na rzecz interesu publicznego	P6S_KO
K_K07	jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania napotkanych problemów	P6S_KK

OBJAŚNIENIA

Symbole oznaczają:

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia się

na drugim miejscu podkreślnik (_)

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

na czwartym i piątym miejscu nr efektu uczenia się

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

** -wpisać właściwy poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopień lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia należy wpisać Kod składnika opisu zaczerpnięty z właściwego rozporządzenia MNiSW

Rozdział III - CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

1	Forma studiów	stacjonarne
2	Specjalności	
3	Łączna liczba godzin zajęć	- 1991
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć	Załącznik nr 1
5	Plan studiów (dokument wyłącznie roboczy niezbędny do wypełniania załączników przez system)	
6	Matryca efektów uczenia się	Załącznik nr 2
7	Sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 3
8	Opis oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (opis)	Załącznik nr 4
9	Sylabusy	Załącznik nr 5
10	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (dla studiów stacjonarnych co najmniej 50%, dla studiów niestacjonarnych co najmniej 20%)	Załącznik nr 6
11	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) (dotyczy kierunków przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	5
12	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS)	54 (30%)
13	Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach nauki, do których przyporządkowany jest kierunek (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS dla programu studiów) oraz ich wykaz (dla profilu ogólnoakademickiego)	93 Załącznik nr 7
14	Informacja o udziale studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziale w tej działalności (wypełnić tylko dla profilu ogólnoakademickiego)	<p>Studenci kierunku optyka okularowa są wspierani przez Wydział i Instytut w swoim dążeniu do prowadzenia w przyszłości badań naukowych. Pierwszym elementem wsparcia są liczne zajęcia związane bezpośrednio lub pośrednio z prowadzeniem badań naukowych w dziedzinie fizyka. Wymienić tu należy takie przedmioty jak technologia informacyjna, gdzie student poznaje narzędzia służące do profesjonalnego przygotowania opracowań naukowych czy ochrona własności intelektualnej. W trakcie studiów liczne są również zajęcia laboratoryjne, które kształtują umiejętności praktyczne i zapoznają studenta z nowoczesnymi metodami pomiarowymi i diagnostyką naukową. Należy tu wymienić takie przedmioty jak wady i korekcja wad wzroku, podstawy optometrii, zastosowanie informatyki w nauce i technice (metody numeryczne), metody spektroskopowe w fizyce (metody fizyki doświadczalnej) czy seminarium dyplomowe. Studenci odbywają część zajęć w laboratorium badawczo-rozwojowym eLBRUS pracując na aparaturze uczestniczącej 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 najnowocześniejsze rozwiązania ale również problemy, z którymi spotyka się producent i które wymagają prowadzenia zaawansowanych badań naukowych. Studenci mogą, uczestnicząc w konsultacjach, kontaktować się z kadrą badawczo-dydaktyczną nawiązując tym samym współpracę i uczestniczyć w prowadzonych przez Instytut Fizyki badaniach naukowych.</p>

17	Wymiar, forma i zasady odbywania praktyk (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	<p>Program kształcenia na kierunku Optyka Okularowa przewiduje 3-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)</p> <p>Załączniki:</p>
18	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk	5
19	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	60
20	Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w języku obcym)	

IV - WYMOGI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

1	Wskaźnik procentowy zajęć prowadzonych w ramach programu studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w US jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla profilu praktycznego, co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego)	94,53 %
2	Udokumentowanie spełnienia warunków przez jednostkę prowadzącą zajęcia przygotowujące do zdobycia kwalifikacji uprawniających do wykonywania zawodu nauczyciela	nie dotyczy
3	W przypadku kierunków studiów dających uprawnienia do wykonywania zawodu lub uzyskania licencji zawodowej udokumentowanie, że program spełnia minimalne wymogi programowe dla tychże studiów, w zakresie treści programowych oraz łącznego czasu prowadzonych zajęć, określone przez właściwych ministrów	nie dotyczy

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć - studia stacjonarne

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

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
4	I pracownia fizyczna	3
5	język angielski	2
6	język francuski	2
7	język hiszpański	2
8	język niemiecki	2
9	język portugalski	2
10	język rosyjski	2
11	język włoski	2
12	laboratorium optyki	3
13	podstawy fizyki laserów	4
14	podstawy fotometrii	4
15	podstawy rysunku technicznego	3
16	psychologia kontaktu z człowiekiem	3
17	wychowanie fizyczne	0
Semestr 4 Rok 2		
1	historia filozofii	1
2	I pracownia fizyczna	2
3	język angielski	4
4	język francuski	4
5	język hiszpański	4
6	język niemiecki	4
7	język portugalski	4
8	język rosyjski	4
9	język włoski	4

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
10	optyka okularowa	4
11	podstawy optometrii	4
12	podstawy programowania	4
13	podstawy przedsiębiorczości	1
14	praktyka zawodowa - 120 godzin	5
15	wady i korekcja wad wzroku	5
16	wychowanie fizyczne	0
Semestr 5 Rok 3		
1	język angielski	4
2	język francuski	4
3	język hiszpański	4
4	język niemiecki	4
5	język portugalski	4
6	język rosyjski	4
7	język włoski	4
8	metody fizyki doświadczalnej	8
9	metody numeryczne	6
10	metody spektroskopowe w fizyce	8
11	optyka okularowa	5
12	optyka przyrządowa	4
13	seminarium dyplomowe	4
14	zastosowanie informatyki w nauce i technice	6
Semestr 6 Rok 3		
1	elementy fizyki współczesnej	4

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
2	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2
3	metody i techniki doświadczalne fizyki	6
4	optyka okularowa	4
5	pracownia dyplomowa	1
6	seminarium dyplomowe	12
7	urządzenia do diagnostyki oka	6
8	wstęp do fizyki mikroświata	4

Program studiów: USWN-OO-O-I-19/20Z

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów								
	EGZAMIN PISEMNY	EGZAMIN USTNY	KOLOKWIUM	PRACA DYPLOMOWA	PRACA PISEMNA/ ESEJ/RECENZJA	PREZENTACJA	PROJEKT	SPRAWDZIAN	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRAZ OBSERWACJĘ)
K_W01	4	1	5					4	2
K_W02	6	1	5		1	1		4	2
K_W03	2	1	4		1			3	
K_W04	2	1	2		2		1	1	
K_W05	2	1	1			1	1		1
K_W06	2		3		1		2	1	1
K_W07							1		1
K_W08	4		4		2	1	1	3	1
K_W09	3	1	3		2	1	1	3	1
K_W10	1		1						
K_W11			2			1	1		
K_W12			1						
K_W13			2						
K_W14							2		
K_U01	5	1	3		1	1		2	2
K_U02	1		5			2	1	2	5
K_U03	3	1	2	1	6	1		3	4
K_U04	2				5			3	1
K_U05							1		2
K_U06							2		2
K_U07							1		2
K_U08	1	1	1	1	1	1	2	1	1
K_U09	1		2			1		1	2
K_U10			2					2	1
K_U11	1		4		2		2	1	1
K_U12	1		5				2	1	1
K_U13	1		1				1		1
K_U14	2		3		3		1	2	2
K_U15			3		1		2	1	1
K_U16	2		2		2		1	1	
K_U17	1		2			1		2	1
K_U18	1		2						
K_U19							1		
K_K01	2	1	1	1	1	1	1	1	18
K_K02			2		2				5
K_K03	1				1	1	1		3
K_K04			2			1	2		4
K_K05			2		1	1	1		10
K_K06	1								4
K_K07	1		1			1	1	2	11

OPIS SPOSOBÓW OCENY OSIĄGANIA PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

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

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

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

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

SYLABUSY
studia stacjonarne

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: anatomia i fizjologia oka (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US79AIJ2986_25S
--	---

Nazwa kierunku: optyka okularowa
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność:
--	--	--------------

Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	dr hab. TERESA ZWIERKO
-------------------------	------------------------

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Wyjaśnia budowę i funkcjonowanie układu wzrokowego z uwzględnieniem 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 wyjaśnia zjawiska im towarzyszące	K_W03
umiejętności	1	EP4	Interpretuje nazewnictwo z zakresu anatomii i fizjologii układu wzrokowego	K_U17
	2	EP5	Potrafi objaśnić funkcjonowanie organizmu oraz zachowania człowieka w oparciu o wiedzę z zakresu anatomii, histologii i fizjologii układu wzrokowego	K_U17
	3	EP6	Analizuje i interpretuje zjawiska związane z mechanizmem procesu widzenia na różnych etapach przetwarzania bodźca wzrokowego.	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do rzetelnego przyswajania wiedzy jako warunku uzyskania kompetencji zawodowych	K_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: anatomia i fizjologia oka		
Forma zajęć: wykład		
1. Wstęp do anatomii i fizjologii narządu wzroku	3	2
2. Embriologia i rozwój narządu 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 uwzględnieniem rogówki, twardówki, tęczówki, soczewki, ciała rzęskowego, naczyńki, siatkówki oraz drogi wzrokowej i kory mózgowej	3	16
7. Transmisja sygnału wzdłuż drogi wzrokowej- podstawy elektrofizjologii - ERG, VEP, OCT	3	2
8. Wybrane zagadnienia z patofizjologii układu wzrokowego	3	2
Forma zajęć: konwersatorium		
1. Oczodół. Ogólna budowa gałki ocznej.	3	2
2. Aparat ochronny gałki ocznej: Brwi, powieki i układ łzowy	3	2

3. Funkcje aparatu ruchowego gałki ocznej. Systemy Eye-trackingowe	3	2			
4. Budowa i funkcja fotoreceptorów	3	2			
5. Widzenie barwne	3	2			
6. Powstanie impulsu nerwowego i jego modulacja na poziomie siatkówki	3	2			
7. Widzenie obuoczne	3	3			
Metody uczenia się	praca w grupach, opis, pokaz, wykład informacyjny				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3,EP7			
	SPRAWDZIAN	EP4,EP5,EP6			
	PREZENTACJA	EP6,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	1. Obecność i czynne uczestnictwo we wszystkich ćwiczeniach. 2. Ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć, pozytywna ocena ze sprawdzianów) 3. Ocena prezentacji projektu grupowego, w którym należy przedstawić wyniki analizy wybranego zjawiska opisującego mechanizmy widzenia. Pytania i odpowiedzi w dyskusji nad zagadnieniem 4. Egzamin pisemny obejmujący wiedzę teoretyczną (pytania wymagające dłuższej wypowiedzi pisemnej zawierającej terminologię, pojęcia z zakresu anatomii, histologii i fizjologii układu wzrokowego).				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa: 30% oceny z zaliczenia ćwiczeń, 70% oceny uzyskanej na egzaminie				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	anatomia i fizjologia oka		Ważona	
	3	anatomia i fizjologia oka [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		0,30
	3	anatomia i fizjologia oka [wykład]	egzamin		0,70
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biochemia (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2980_21S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
Koordynator przedmiotu:	dr DOROTA KOSTRZEWA-NOWAK			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna budowę i funkcje aminokwasów, białek, enzymów, witamin, lipidów, węglowodanów, hormonów i kwasów nukleinowych	K_W02
	2	EP2	zna i opisuje szlaki metabolizmu podstawowego z elementami przemian pośrednich i objaśnia zasadę spójności metabolizmu komórkowego	K_W03
umiejętności	1	EP3	potrafi uczyć się samodzielnie, wyszukiwać informacje w literaturze fachowej	K_U10
	2	EP5	potrafi propagować zachowania prozdrowotne publiczne w otoczeniu społecznym	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, pogłębiania wiedzy	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biochemia				
Forma zajęć: wykład				
1. Molekularne składniki komórki - ich struktura, właściwości i funkcje; woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych.			3	1
2. Aminokwasy - budowa i właściwości.			3	2
3. Struktura białek i mechanizmy zmian konformacyjnych; współzależności struktury i funkcji białek.			3	4
4. Enzymy i koenzymy - budowa i funkcje w metabolizmie komórkowym.			3	2
5. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywności; kataliza i kinetyka reakcji enzymatycznych.			3	3
6. Budowa i właściwości lipidów.			3	1
7. Błony biologiczne, dynamika ich struktury i transport metabolitów.			3	1
8. Budowa i właściwości węglowodanów.			3	2
9. Metabolizm komórkowy - procesy anaboliczne i kataboliczne. Główne szlaki metaboliczne cukrów, lipidów i związków azotowych.			3	10
10. Integracja, koordynacja i regulacja szlaków metabolicznych.			3	2
11. Budowa kwasów nukleinowych; podstawowe wiadomości dotyczące aspektów biochemicznych związanych z ekspresją genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.			3	2
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę na podstawie wyniku sprawdzianu				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	100% oceny stanowi ocena ze sprawdzianu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	biochemia		Ważona	
	3	biochemia [wykład]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: biofizyka (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2794_22S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr NATALIA TARGOSZ-ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada pogłębioną wiedzę szczegółową z biofizyki, zna podstawowe prawa fizyki pozwalające zrozumieć i opisać mechanizmy i procesy zachodzące w komórkach i w układzie nerwowym człowieka	K_W02 K_W03
	2	EP2	ma znajomość aparatu matematycznego w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu i modelowania niektórych prostych zjawisk o znaczeniu w biofizyce	K_W04
	3	EP3	potrafi wymieni i opisać wpływ czynników fizycznych na żywy organizm	K_W02 K_W03
umiejętności	1	EP5	student potrafi posługiwać się metodami biofizyki i je zastosować w modelowaniu problemów o średnim poziomie złożoności	K_U01 K_U03
	2	EP6	potrafi interpretować zjawiska zachodzące w ustroju pod wpływem zewnętrznych czynników fizycznych	K_U01 K_U04
	3	EP7	Student potrafi korzystać z fachowej literatury naukowej w ramach swojej specjalności	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów do właściwej organizacji własnej pracy i korzystania z pomocy innych przy realizowaniu zadań	K_K02 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biofizyka				
Forma zajęć: wykład				
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 czynnościowy włókna nerwowego, prądy jonowe, okres refrakcji, rozprzestrzenianie się potencjału, zjawiska zachodzące na synapsach)			3	4
3. Skale długości i energii zjawisk pojawiających się w komórkach; wiązania chemiczne istotne dla materii żywej			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 żywy			3	3
7. Wpływ promieniowania jonizującego na organizm żywy			3	4
8. Wpływ promieniowania niejonizującego na organizm żywy			3	3
Forma zajęć: konwersatorium				
1. analiza wybranych zagadnień z wykładów			3	15
Metody uczenia się	wykład, prezentacja multimedialna, praca w grupach			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3,EP5,EP6,EP7
PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP2,EP3,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	wykład: egzamin pisemny konwersatoria: praca pisemna lub esej				
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z wykładu i konwersatoriów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	O = 50% * OE + 50% * OK O = ocena końcowa, OE = ocena z egzaminu, OK = ocena z konwersatoriów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	biofizyka		Arytmetyczna	
	3	biofizyka [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
	3	biofizyka [wykład]	egzamin		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: elementy anatomii i fizjologii człowieka (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US79AIJ2445_12S
---	---

Nazwa kierunku: optyka okularowa
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność:
--	--	--------------

Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	dr hab. ŁUKASZ JANKOWIAK
-------------------------	--------------------------

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student poznaje budowę i funkcjonowanie narządów i układów ludzkiego ciała	K_W02 K_W03
	2	EP2	Student poznaje podstawowe terminy biologiczne z zakresu anatomii, histologii i fizjologii	K_W02 K_W03
	3	EP3	Student zna budowę narządów i funkcje przez nie pełnione.	K_W02 K_W03
umiejętności	1	EP4	Interpretuje nazewnictwo z zakresu anatomii i fizjologii	K_U08 K_U17
	2	EP5	Potrafi objaśnić funkcjonowanie organizmu oraz zachowania człowieka w oparciu o wiedzę z zakresu anatomii, histologii i fizjologii	K_U08 K_U17
	3	EP6	Student wykorzystuje język naukowy w podejmowanych dyskursach naukowych na temat funkcjonowania ludzkiego ciała	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do przestrzegania zasad etycznych związanych z pracą 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	Współpracuje w grupie, dyskutuje i rozważa argumenty innych rozmówców	K_K02 K_K05

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

Przedmiot: elementy anatomii i fizjologii człowieka

Forma zajęć: konwersatorium

1. Okolice ciała ludzkiego. Określenie orientacyjne ciała w przestrzeni: płaszczyzny i linie ciała. Ludzkie ciało a ergonomia.	2	2
2. Skóra jako narząd. Wytwory i funkcje skóry.	2	2
3. Układ kostny - budowa kości, podział, funkcje. Omówienie kręgosłupa, klatki piersiowej, kończyn i ich obręczy. Podział kości czaszki.	2	8
4. Układ mięśniowy - budowa mięśnia, topografia, podział, funkcje, elementy pomocnicze mięśni. Omówienie znaczenia mięśni mimicznych u człowieka.	2	4
5. Układ pokarmowy - charakterystyka i funkcje poszczególnych odcinków.	2	4
6. Układ oddechowy - budowa dróg oddechowych. Krtań - narząd wytwarzający dźwięk, rola mowy artykułowanej.	2	4

7. Układ moczowo-płciowy - budowa dróg moczowych, funkcje nerki, charakterystyka i funkcje narządów płciowych żeńskich i męskich. Omówienie najczęstszych schorzeń układu moczowopłciowego		2	4		
8. Układ dokrewny - budowa, lokalizacja i rola gruczołów wydzielania wewnętrznego.		2	4		
9. Układ naczyniowy - charakterystyka, podział, funkcje, budowa.		2	4		
10. Układ nerwowy - charakterystyka, podział, funkcje, budowa.		2	4		
11. Narządy zmysłów - budowa i funkcje.		2	5		
Metody uczenia się	Prezentacja multimedialna,, analiza przykładów,, rozwiązywanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywne noty z kolokwiów 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 średniej
	2	elementy anatomii i fizjologii człowieka		Ważona	
	2	elementy anatomii i fizjologii człowieka [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

S Y L A B U S

Moduł: Moduł 1 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: elementy fizyki współczesnej (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2793_53S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 6 - język polski
Koordynator przedmiotu:	prof. dr hab. MARIUSZ DĄBROWSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student posiada pogłębioną wiedzę szczegółową z fizyki w zakresie mechaniki kwantowej, fizyki molekularnej, teorii pola i fizyki statystycznej oraz ich zastosowań	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student charakteryzuje aktualne kierunki rozwoju fizyki współczesnej	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP3	Student potrafi analizować podstawowe problemy z obszaru fizyki i znajdować ich rozwiązania. Student charakteryzuje aktualne kierunki rozwoju fizyki współczesnej	K_U01 K_U02 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	Student jest gotów do dyskusowania z publicznością na temat fizyki	K_K01 K_K06 K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: elementy fizyki współczesnej				
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Zarys mechaniki kwantowej i jej wpływ na rozumienie świata - wprowadzenie do przedmiotu			6	4
2. Rozwiązywanie problemów z mechaniki kwantowej			6	3
3. Rozwiązywanie problemów z fizyki atomów			6	3
4. Rozwiązywanie problemów z fizyki jądra atomowego			6	4
5. Rozwiązywanie problemów z fizyki ciała stałego			6	3
6. Rozwiązywanie problemów ze szczególnej teorii względności			6	3
7. Rozwiązywanie problemów z ogólnej teorii względności			6	3
8. Rozwiązywanie problemów z kosmologii i teorii cząstek elementarnych			6	4
9. Rozwiązywanie problemów z fizyki oddziaływań fundamentalnych i cząstek elementarnych			6	3
Metody uczenia się	Rozwiązywanie zadań przy tablicy			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP3
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	Uczestnictwo w ćwiczeniach				
	Aktywność przy rozwiązywaniu problemów				
	Kolokwium zaliczeniowe				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Średnia z 3 elementów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	elementy fizyki współczesnej		Ważona	
	6	elementy fizyki współczesnej [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US79AIJ2791_27S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 6 - język polski	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. JACEK STYSZYŃSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	student zna fizyczne zjawiska leżące u podstaw nieinwazyjnych metod obrazowania	K_W02 K_W09	
	2	EP2	student zna naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią	K_W02	
	3	EP3	student zna fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym naświetlań	K_W02 K_W08	
umiejętności	1	EP4	student potrafi opisać metody diagnostyki medycznej USG, KT, NMR, SPECT, PET, EKG i EEG	K_U01 K_U04	
	2	EP5	student potrafi wyjaśnić przydatność metod obrazowania do badania poszczególnych tkanek i narządów	K_U01 K_U03 K_U04	
	3	EP6	student wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych na organizm	K_U01 K_U04	
	4	EP7	student ocenia szkodliwość dawki promieniowania jonizującego i potrafi stosować zasady ochrony radiologicznej	K_U04	
kompetencje społeczne	1	EP8	student rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych służących rozwojowi medycyny	K_K01 K_K06 K_K07	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii					
Forma zajęć: 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 się		wykład informacyjny i konwersatoryjny			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na podstawie egzaminu (cz. I i cz. II) obejmującego całość materiału				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen za cz. I i cz. II				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii		Ważona	
	6	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii [wykład]	egzamin		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: historia filozofii (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2673_31S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 4 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr EWA KOCHAN			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
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 podstawowa 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 świadomość znaczenia europejskiego dziedzictwa filozoficznego dla rozumienia wydarzeń społecznych i kulturalnych	K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: historia filozofii				
Forma zajęć: wykład				
1. Wprowadzenie do filozofii. Filozofia w strukturze wiedzy. Przedmiot filozofii i jego ewolucja. Metoda filozoficzna w dziejach. Struktura filozofii - dyscypliny filozoficzne. Filozofia w kulturze współczesnej - filozofia a nauka. Współczesne problemy i spory filozoficzne. Filozofia w kulturze polskiej			4	2
2. Historia filozofii od starożytności po wiek XIX: Pierwsi filozofowie. Grecki humanizm racjonalistyczny. Filozofia epoki hellenizmu. Starożytna i średniowieczna filozofia chrześcijańska. Filozofia renesansu i reformacji. Wiek klasyczny. Filozofia oświecenia. Romantyzm i idealizm niemiecki			4	11
3. Wprowadzenie do filozofii współczesnej - główne nurty filozofii współczesnej i najnowszej.			4	2
Metody uczenia się	Wykład informacyjny i konwersatoryjny			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na podstawie obecności na wykładach i testu zaliczeniowego z całości omówionego materiału				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	100% - 5, 90% - 4, 580% - 4, 70% - 3,5, 60% - 3				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	historia filozofii		Ważona	
	4	historia filozofii [wykład]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		25			
Liczba punktów ECTS		1			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: historia odkryć naukowych (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2791_2S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr STANISŁAW PRAJSNAR			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna najważniejsze fakty z historii odkryć naukowych, rozumie znaczenie nauk ścisłych dla poznania świata i rozwoju ludzkości.	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP2	Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze naukowej i popularnonaukowej, a także w Internecie.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP3	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: historia odkryć naukowych				
Forma zajęć: wykład				
1. Odkrycia naukowe w starożytności			1	1
2. Mechanika i optyka średniowiecza			1	1
3. Odkrywczy 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 ciężenia Newtona			1	1
6. Początek nauki o gazach w XVII wieku: Torricelli, Pascal, Boyle, Mariotte			1	2
7. Oświecenie: odkrycia naukowe w zakresie mechaniki, hydrodynamiki, astronomii, chemii			1	2
8. Oświecenie: początek odkryć praw elektryczności (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 promieniotwórczości (Becquerel 1896), odkrycie elektronu (J.J. Thomson 1897), odkrycie polonu i radu (Maria Curie-Skłodowska, Piotr Curie 1898), odkrycie prawa promieniowania ciała doskonale czarnego i hipoteza kwantów (Max Planck 1900)			1	4
12. Szczególna i ogólna teoria względności (1905, 1915), hipoteza kwantów światła (1905) i statystyka fotonów (bozonów, 1924)			1	2
13. Odkrycie kwantowych właściwości materii: doświadczenie Francka - Hertza (1914), eksperyment Sterna - Gerlacha (1921), fale materii de Broglie'a (1923), mechanika kwantowa Heisenberga (1925), Diraca (1925), Schrödingera (1926), Borna (1926), reakcje jądrowe, fizyka cząstek elementarnych, fizyka ciała stałego, optyka kwantowa, astrofizyka			1	8
Metody uczenia się	wykład: prezentacja multimedialna			

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

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: I pracownia fizyczna (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2794_23S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3, 4	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr NATALIA TARGOSZ-ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student wyjaśnia podstawowe prawa fizyczne i jednostki układu SI, rozumie rolę eksperymentu fizycznego, wie jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki, zna elementy teorii niepewności pomiarowych, zna podstawy metod obliczeniowych i programowania	K_W04 K_W06 K_W08 K_W09
	2	EP2	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W10
umiejętności	1	EP3	potrafi szacować niepewności dla pomiarów bezpośrednich i pośrednich z zastosowaniem narzędzi informatycznych	K_U01 K_U03 K_U04 K_U08
	2	EP4	potrafi oszacować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentu	K_U08 K_U16
	3	EP5	posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych z różnych działów fizyki, posiada umiejętność ilościowego oszacowania i ma świadomość przybliżeń w opisie rzeczywistości	K_U03 K_U04 K_U16
	4	EP6	potrafi pracować w zespole podczas zajęć w laboratorium, potrafi dyskutować i konsultować wyniki z członkami zespołu	K_U02 K_U03
	5	EP7	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze	K_U01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: I pracownia fizyczna				
Forma zajęć: laboratorium				
1. Wprowadzenie podstaw rachunku niepewności pomiarowych			3	2
2. Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych			3	2
3. Pomiar napięcia powierzchniowego za pomocą kapilary oraz metodą pęcherzykową			3	2
4. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy			3	2
5. Sprawdzenie twierdzenia Steinera za pomocą wahadła fizycznego			3	2
6. Badanie prędkości przepływu cieczy i gazów			3	2
7. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego			3	2
8. Badanie drgań struny			3	2

9. Wyznaczanie współczynnika sztywności metodą dynamiczną	3	2			
10. Badanie drgań tłumionych	3	2			
11. Badanie drgań wahadeł sprzężonych	3	2			
12. Wyznaczanie stosunku C_p / C_v	3	2			
13. Badanie ruchu obrotowego bryły	3	2			
14. Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej	3	2			
15. Wyznaczanie odległości między ścieżkami zapisu na płycie CD	3	2			
16. Badanie zjawiska fotoelektrycznego zewnętrznego	4	2			
17. Drgania relaksacyjne	4	2			
18. Wyznaczanie rezystancji przy wykorzystaniu praw rządzących przepływem prądu stałego	4	2			
19. Badanie zależności rezystancji elementów elektronicznych od temperatury	4	2			
20. Pierścienie Newtona	4	2			
21. Badanie i wykorzystanie mikroskopu	4	2			
22. Badanie pętli histerezy magnetycznej	4	2			
23. Wyznaczanie samoindukcji i pojemności w obwodach prądu zmiennego	4	2			
24. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego i stałej Faradaya	4	2			
25. Wyznaczanie szerokości przerwy energetycznej półprzewodników	4	2			
Metody uczenia się	Prezentacja multimedialna oraz praca w grupach podczas zajęć laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP3,EP4,EP5,EP7			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Przygotowanie do zajęć; Wykonanie i zaliczenie zadań laboratoryjnych - na podstawie sprawozdań;				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Średnia arytmetyczna ocen cząstkowych.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	I pracownia fizyczna		Ważona	
	3	I pracownia fizyczna [laboratorium]	zaliczenie z oceną		1,00
	4	I pracownia fizyczna		Ważona	
	4	I pracownia fizyczna [laboratorium]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

S Y L A B U S

Moduł: Język obcy [moduł]					
Nazwa przedmiotu: język angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2643_18S		
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język angielski (90%) język polski (10%), semestr: 4 - język angielski (90%) język polski (10%), semestr: 5 - język angielski (90%) język polski (10%)	
Koordynator przedmiotu:	mgr IWONA NIEDZIELSKA				
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
umiejętności	1	EP1	1 Zna słownictwo dotyczące: mediów, podróży, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia, przyrody i środowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.	K_U15	
	2	EP2	2 Zna zagadnienia gramatyczne takie jak: tryb łączący, mowa zależna i zgodność czasów, strona bierna, zaimki względne złożone i osobowe, przyimki oraz potrafi wyrażać hipotezę, cel i przyczynę. Umie tworzyć przysłówki.	K_U15	
	3	EP4	Potrafi zrozumieć dłuższą wypowiedź na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, jeśli dotyczą języka standardowego.	K_U15	
	4	EP5	5 Czyta artykuły dotyczące problematyki współczesnego świata, w których autorzy zawierają pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany prozą.	K_U15	
	5	EP6	6 Porozumiewa się swobodnie z rozmówcą anglojęzycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U15	
	6	EP7	7 Potrafi redagować teksty na różne tematy, napisać raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U11 K_U15	
kompetencje społeczne	1	EP8	8 Ma świadomość, że nauka języka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning)	K_K01	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: język angielski					
Forma zajęć: lektorat					
1. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowcę podręczniku.			3	24	
2. Zajęcia poświęcone na powtórzenie materiału i test.			3	6	
3. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowcę podręczniku.			4	35	
4. Zajęcia poświęcone na powtórzenie materiału i test.			4	10	
5. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowcę podręczniku.			5	35	

6. Zajęcia poświęcone na powtórzenie materiału i test.		5	10		
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 gramatyczne (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 cząstkowych, prac pisemnych lub prezentacji OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności OCENĘ z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu lub kolokwium zaliczeniowego według wskazania w planie studiów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	język angielski		Ważona	
	3	język angielski [lektorat]	zaliczenie z oceną		1,00
	4	język angielski		Ważona	
	4	język angielski [lektorat]	zaliczenie z oceną		1,00
	5	język angielski		Ważona	
5	język angielski [lektorat]	zaliczenie z oceną		1,00	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

SYLABUS

Moduł: Język obcy [moduł]					
Nazwa przedmiotu: język francuski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2646_19S		
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski, semestr: 5 - język polski	
Koordynator przedmiotu:	mgr REGINA PTAK				
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
TREŚCI PROGRAMOWE					
			Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:					
Forma zajęć:					
Metody uczenia się					
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia					
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Metoda obliczania oceny końcowej					
Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
3	język francuski			Nieobliczana	
3	język francuski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
4	język francuski			Nieobliczana	
4	język francuski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
5	język francuski			Nieobliczana	
5	język francuski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.			120		
Liczba punktów ECTS			10		

S Y L A B U S

Moduł: Język obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: język hiszpański (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2643_14S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski, semestr: 5 - język polski
Koordynator przedmiotu:	dr PIOTR WAHL			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna zasób słownictwa i struktur gramatycznych właściwych dla odpowiedniego rejestru wypowiedzi pisemnych i ustnych.	K_W01
umiejętności	1	EP2	Student potrafi wyrażać opinie, udzielać rekomendacji, określać upodobania i zainteresowania, co stanowi bazę do ćwiczeń konwersacyjnych. Student potrafi streścić wypowiedź ustną lub pisemną w sposób jasny i zrozumiały. Student tworzy spójny i logiczny tekst na dany temat w postaci listu formalnego, nieformalnego, recenzji.	K_U11 K_U12 K_U15
kompetencje społeczne	1	EP3	Wykazuje aktywną postawę w ciągłym kształceniu się i doskonaleniu kompetencji językowych. Kreatywnie współpracuje w grupie.	K_K01 K_K02
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: język hiszpański				
Forma zajęć: lektorat				
1. Zajęcia doskonalące wszystkie umiejętności językowe - czytanie, konwersacje, gramatyka, słownictwo na poziomie B2.			3	26
2. Powtórka materiału i kolokwium konwersacje,			3	4
3. Zajęcia doskonalące wszystkie umiejętności językowe: konwersacje, pisanie, mówienie, słuchanie na poziomie B1-B2			4	30
4. Zajęcia doskonalące wszystkie umiejętności językowe - czytanie, konwersacje, gramatyka, słownictwo na poziomie B2.			4	10
5. Powtórka materiału i kolokwium			4	5
6. Zajęcia doskonalące wszystkie umiejętności językowe - czytanie, konwersacje, gramatyka, słownictwo na poziomie B2.			5	30
7. Zajęcia doskonalące wszystkie umiejętności językowe: konwersacje, pisanie, mówienie, słuchanie na poziomie B1-B2			5	10
8. Powtórka materiału i kolokwium			5	5
Metody uczenia się	Konwersacje; symulacja scenek z życia codziennego; słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości; oglądanie krótkich filmów(sceny z życia codziennego); czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów; ćwiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne); pisanie krótkich tekstów (maile, listy); prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne w formie testu, kolokwium i sprawdzian na poziomie B2+ i aktywność na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa (ocena koordynatora) równa się średniej ocen z kolokwium, sprawdzianu i weryfikacji przez obserwację.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	język hiszpański		Nieobliczana	
	3	język hiszpański [lektorat]	zaliczenie z oceną		
	4	język hiszpański		Nieobliczana	
	4	język hiszpański [lektorat]	zaliczenie z oceną		
	5	język hiszpański		Nieobliczana	
5	język hiszpański [lektorat]	zaliczenie z oceną			
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

SYLABUS

Moduł: Język obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: język niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2644_15S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski, semestr: 5 - język polski
Koordynator przedmiotu:	mgr MAGDALENA KISIEL-SPYCHAŁA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
umiejętności	1	EP4	Potrafi zrozumieć dłuższą wypowiedź na znany temat, rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, jeśli dotyczą języka standardowego	K_U12 K_U15
	2	EP5	Czyta artykuły dotyczące problematyki współczesnego świata, w których autorzy zawierają pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany prozą.	K_U11 K_U15
	3	EP6	Porozumiewa się swobodnie z rozmówcą niemieckojęzycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12 K_U15
	4	EP7	Potrafi redagować teksty na różne tematy, napisać esej, w którym zajmuje stanowisko na dany problem.	K_U11 K_U12 K_U15
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma świadomość, że nauka języka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning). Uzupełnia i doskonali wiedzę i zdobyte umiejętności.	K_K01 K_K05 K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: język niemiecki				
Forma zajęć: lektorat				
1. 1. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe. 2. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku. 3. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			3	30
2. 1. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe. 2. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku. 3. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	45
3. 1. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe. 2. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku. 3. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	45
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
	KOLOKWIUM				EP7
	SPRAWDZIAN				EP4,EP5,EP7
	PROJEKT				EP4,EP6
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP8	
Forma i warunki zaliczenia	obecność, aktywność na zajęciach, zaliczenie testów cząstkowych, prac pisemnych lub prezentacji				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności. Ocenę z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu lub kolokwium zaliczeniowego według wskazania w planie studiów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	język niemiecki		Nieobliczana	
	3	język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z oceną		
	4	język niemiecki		Nieobliczana	
	4	język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z oceną		
	5	język niemiecki		Nieobliczana	
5	język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z oceną			
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		240			
Liczba punktów ECTS		10			

SYLABUS

Moduł: Język obcy [moduł]					
Nazwa przedmiotu: język portugalski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ119_17S		
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski, semestr: 5 - język polski	
Koordynator przedmiotu:					
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
TREŚCI PROGRAMOWE					
			Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:					
Forma zajęć:					
Metody uczenia się					
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia					
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Metoda obliczania oceny końcowej					
Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
3	język portugalski			Nieobliczana	
3	język portugalski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
4	język portugalski			Nieobliczana	
4	język portugalski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
5	język portugalski			Nieobliczana	
5	język portugalski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.			120		
Liczba punktów ECTS			10		

SYLABUS

Moduł: Język obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: język rosyjski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2646_13S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język rosyjski (100%) , semestr: 4 - język rosyjski (100%) , semestr: 5 - język rosyjski (100%)
Koordynator przedmiotu:	mgr LUCYNA SMĘDZIK			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna słownictwo dotyczące: podróży, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia i środowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych	K_W01 K_W03
umiejętności	1	EP2	czyta artykuły dotyczące problematyki współczesnego świata, w których autorzy zawierają pewien punkt widzenia lub własne opinie; rozumie współczesny tekst pisany prozą	K_U15
kompetencje społeczne	1	EP3	ma świadomość, że nauka języka obcego jest procesem; udoskonala i uzupełnia zdobyte umiejętności	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: język rosyjski				
Forma zajęć: lektorat				
1. słownictwo dotyczące życia codziennego			3	14
2. praca z materiałem o tematyce fachowej			3	14
3. sprawdzian			3	2
4. komunikacja językowa			4	20
5. materiał z rosyjskich stron Internetowych			4	20
6. sprawdzian zdobytych umiejętności			4	5
7. ćwiczenia w pisaniu			5	20
8. ćwiczenia w mówieniu i słuchaniu			5	20
9. sprawdzian zdobytej wiedzy i umiejętności			5	5
Metody uczenia się	zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe: czytanie, słuchanie, mówienie i pisanie, odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku do nauki języka obcego oraz dodatkowych materiałów tekstowych; zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania; podstawy wymowy i pisowni; tworzenie wypowiedzi na różne tematy			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie przedmiotu na ocenę; kolokwium w formie pisemnej				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	ocenę końcową z ćwiczeń stanowi średnia ocen z prac w formie ustnej oraz z prac w formie pisemnej; ocenę końcową z przedmiotu stanowi ocena z kolokwium				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	język rosyjski		Ważona	
	3	język rosyjski [lektorat]	zaliczenie z oceną		1,00
	4	język rosyjski		Ważona	
	4	język rosyjski [lektorat]	zaliczenie z oceną		1,00
	5	język rosyjski		Ważona	
5	język rosyjski [lektorat]	zaliczenie z oceną		1,00	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

SYLABUS

Moduł: Język obcy [moduł]						
Nazwa przedmiotu: język włoski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ119_16S			
Nazwa kierunku: optyka okularowa						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:		
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski, semestr: 5 - język polski		
Koordynator przedmiotu:						
EFEKTY UCZENIA SIĘ						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin		
Przedmiot:						
Forma zajęć:						
Metody uczenia się						
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu		
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	język włoski			Nieobliczana	
	3	język włoski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
	4	język włoski			Nieobliczana	
	4	język włoski [lektorat]		zaliczenie z oceną		
	5	język włoski			Nieobliczana	
5	język włoski [lektorat]		zaliczenie z oceną			
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		120				
Liczba punktów ECTS		10				

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: laboratorium optyki (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_24S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr MATEUSZ PACZWA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma wiedzę z zakresu podstawowych praw optyki	K_W01
	2	EP2	zna budowę wybranych urządzeń optycznych	K_W09
umiejętności	1	EP3	potrafi wybrać, dostosować i zastosować urządzenia optyczne do obserwacji wybranych obiektów	K_U14
	2	EP4	potrafi zaprojektować, planować i złożyć prosty układ optyczny realizujący oczekiwaną funkcję	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów do rozwiązywania napotkanych problemów korzystając ze zdobytej na zajęciach wiedzy	K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: laboratorium optyki				
Forma zajęć: laboratorium				
1. Wprowadzenie do laboratorium optyki			3	2
2. Wyznaczanie parametrów soczewek przy wykorzystaniu metody Bessela i sferometru			3	2
3. Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki płasko-wypukłej metodą pierścieni Newtona			3	2
4. Badanie zależności współczynnika załamania światła od stężenia gliceryny przy użyciu refraktometru Abbego			3	2
5. Badanie zależności fotometrycznych za pomocą fotokomórki			3	2
6. Spektroskop, spektrometr - budowa i zasada działania			3	2
7. Wyznaczanie skręcalności właściwej i stężenia roztworu cukru za pomocą polarymetru półcieniowego			3	2
8. Badanie i obserwacja widm emisyjnych gazów przy pomocy siatek dyfrakcyjnych, spektroskopu i spektrometru			3	2
9. Badanie wad soczewek: aberracje geometryczne - sferyczne, astygmatyzm, dystorsja, koma, aberracja chromatyczna. Rola przesłony dla jakości obrazu.			3	2
10. Badanie przyrządów: lupa, układy bezogniskowe (teleskop Keplera, Galileusza), lornetka, układy teleskopowe soczewkowo-zwierciadlane (teleskop Maksutowa), - budowa, działanie, parametry, zdolność rozdzielcza.			3	2
11. Badanie soczewek cienkich i grubych, wyznaczanie odległości ogniskowej, warunki powstawania obrazu. Soczewka Fresnela. Aparat fotograficzny. Parametry soczewek.			3	2
12. Badanie polaryzacji światła: przez odbicie, załamanie, podwójne załamanie w szpacie islandzkim; polaryzatory, przyrząd Noerrenberga, obrazy w świetle spolaryzowanym - odkształcenia, skrócenie płaszczyzny polaryzacji.			3	2
13. Badanie zjawisk interferencyjnych i dyfrakcyjnych: doświadczenia Younga, wyznaczanie stałych siatek dyfrakcyjnych, szerokości szczeliny, grubości włosa.			3	2
14. Przedstawienie i ocena prac, opracowań, zaliczenie.			3	4
Metody uczenia się	laboratorium, zajęcia praktyczne			

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: matematyka (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2799_7S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1, 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski, semestr: 2 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr JEKATIERINA SKLYAR			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych	K_W04
	2	EP2	student zna podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych	K_W06
umiejętności	1	EP3	student potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotów do formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania w celu rozwiązania napotkanego problemu	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: matematyka				
Forma zajęć: wykład				
1. Liczby zespolone			1	3
2. Macierzy i wyznaczniki			1	3
3. Układy równań 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: konwersatorium				
1. Liczby zespolone			1	3
2. Macierzy i wyznaczniki			1	3

3. Układy równań liniowych	1	4			
4. Podstawowe pojęcia z algebry wektorów	1	2			
5. Ciągi, granica ciągu liczbowego	1	6			
6. Funkcja jednej zmiennej rzeczywistej, granica funkcji	1	6			
7. Pochodna funkcji	1	6			
8. Badanie funkcji	2	10			
9. Całka nieoznaczona.	2	10			
10. Całka oznaczona	2	6			
11. Zastosowanie całki oznaczonej	2	4			
Metody uczenia się	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej . Cwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i rozwiązaniu różnych zadań praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3			
	KOLOKWIVM	EP1,EP2,EP3			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP4			
Forma i warunki zaliczenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z zaliczenia wystawia się jako średnia z kolokwium.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	matematyka		Arytmetyczna	
	1	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
	1	matematyka [wykład]	egzamin		
	2	matematyka		Arytmetyczna	
	2	matematyka [wykład]	egzamin		
2	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z oceną			
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: materiały optyczne (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_11S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski
Koordynator przedmiotu:		dr hab. RYHOR FEDARUK		
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wyjaśnia podstawowe charakterystyki i właściwości szklistych, 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
umiejętności	1	EP3	potrafi wykonać pomiary podstawowych parametrów materiałów optycznych	K_U03
	2	EP4	potrafi zaprojektować prosty układ do pomiaru podstawowych parametrów materiałów optycznych	K_U14
	3	EP7	potrafi planować i wykonywać badania laboratoryjne w zespole	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do krytycznej oceny wiedzy zdobytej podczas wykonywania badań laboratoryjnych	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: materiały optyczne				
Forma zajęć: wykład				
1. Materiały optyczne: podział strukturalny (charakterystyka ogólna)			2	3
2. Charakterystyki fizyczne optycznych materiałów. Współczynnik załamania światła i metody jego określenia			2	4
3. Dyspersja współczynnika załamania. Aberracja chromatyczna. Achromat			2	3
4. Absorpcja i transmitancja światła. Polaryzacja światła przy odbiciu. Rozpraszanie światła w materiałach.			2	3
5. Dwójtomność. Anizotropia właściwości optycznych kryształów.			2	3
6. Zmiany współczynnika załamania w polu elektrycznym i magnetycznym. Termiczne zmiany współczynnika załamania. Dwójtomność wymuszona szkła.			2	4
7. Materiały fotochromowe i fluorescencyjne.			2	1
8. Właściwości nieoptyczne materiałów optycznych.			2	3
9. Szkła nieorganiczne i organiczne. Materiały optyczne dla soczewek kontaktowych.			2	5
10. Materiały dla światłowodów.			2	1
Forma zajęć: laboratorium				
1. Wyznaczanie współczynnika załamania światła przy pomocy mikroskopu			2	6
2. Pomiar dyspersji przy pomocy refraktometru Abbego			2	6

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

SYLABUS

Moduł: Moduł 4 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody fizyki doświadczalnej (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_38S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 5 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr hab. RYHOR FEDARUK			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna zaawansowane techniki doświadczalne fizyki	K_W09
	2	EP2	Zna zasadę działania układów pomiarowych i aparatury badawczej specyficznych dla zaawansowanych technik doświadczalnych 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
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody fizyki doświadczalnej				
Forma zajęć: laboratorium				
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 - zadań laboratoryjnych			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJĘ)			EP5

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę na podstawie wykonania 5 zadań laboratoryjnych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	końcowa ocena jest oceną z zaliczenia				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	5	metody fizyki doświadczalnej		Ważona	
	5	metody fizyki doświadczalnej [laboratorium]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		200			
Liczba punktów ECTS		8			

S Y L A B U S

Moduł: Moduł 2 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody i techniki doświadczalne fizyki (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_43S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 6 - język polski	
Koordinator przedmiotu:	dr hab. RYHOR FEDARUK			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna zaawansowane techniki doświadczalne fizyki	K_W09
	2	EP2	Zna zasadę działania układów pomiarowych i aparatury badawczej specyficznych dla zaawansowanych technik doświadczalnych 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 i wykładów oraz do uznania znaczenia zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania napotkanych problemów	K_K01 K_K07
	2	EP6	Ma świadomość uzupełnienia wiedzy przy rozwiązywaniu nowych zagadnień	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody i techniki doświadczalne fizyki				
Forma zajęć: wykład				
1. Metody spektroskopowe. Spektroskopia optyczna (w zakresach widzialnym, podczerwieni, nadfiolecie). Spektroskopia mikrofalowa			6	4
2. Spektroskopia rezonansów magnetycznych			6	4
3. Badania struktury materiałów. Metody dyfrakcyjne, oparte na dyfrakcji oraz elektronów			6	5
4. Metody mikroskopowe. Mikroskopia optyczna i elektronowa			6	3
5. Skaningowa mikroskopia elektronowa			6	2
6. Skaningowa mikroskopia tunelowa			6	2
7. Mikroskopia sił atomowych			6	2
8. Fizyczne metody analizy składu materiałów. Analiza widmowa. Analiza rentgenowskiego promieniowania. Spektrometria masowa			6	4
9. Metody badania właściwości elektrycznych materiałów			6	2
10. Metody badania właściwości magnetycznych materiałów			6	2
Forma zajęć: konwersatorium				

1. Badanie widma promieniowania rentgenowskiego molibdenu lub miedzi.		6	5		
2. Badanie prawa Moseley.		6	5		
3. Weryfikacja prawa Duane'a - Hunta oraz wyznaczenie stałej Plancka		6	5		
Metody uczenia się	wykład informacyjny- prowadzony metodą 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 kolokwiiów; 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 średniej
	6	metody i techniki doświadczalne fizyki		Arytmetyczna	
	6	metody i techniki doświadczalne fizyki [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
	6	metody i techniki doświadczalne fizyki [wykład]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

S Y L A B U S

Moduł: Moduł 3 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody numeryczne (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2793_41S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 5 - język polski
Koordynator przedmiotu:	dr TOMASZ DENKIEWICZ			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje, opisuje i charakteryzuje podstawowe metody numeryczne	K_W04 K_W06 K_W09 K_W14
umiejętności	1	EP2	Student programuje obliczenia numeryczne, porównuje otrzymane wyniki i ocenia przydatność poszczególnych metod	K_U01 K_U05 K_U06 K_U07 K_U16
	2	EP3	Student potrafi prowadzić dyskusje i pracować w zespole oraz potrafi zachować otwartość na argumenty innych	K_U02 K_U03
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody numeryczne				
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Ogólne wiadomości, arytmetyka na maszynach cyfrowych; problemy numeryczne; stabilność i testowanie kodu			5	1
2. Interpolacja wielomianowa			5	1
3. Przybliżone rozwiązywanie równań			5	2
4. Całkowanie funkcji			5	2
5. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych			5	4
6. Złożoność problemów; problemy NP, NP-zupełne; metody Monte Carlo			5	5
Forma zajęć: laboratorium				
1. Interpolacja wielomianowa			5	3
2. Przybliżone rozwiązywanie równań			5	6
3. Całkowanie funkcji			5	5
4. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych			5	10
5. Metody Monte Carlo			5	6
Metody uczenia się	samodzielne rozwiązywanie problemów numerycznych przy komputerze, multimedialna prezentacja z problemami do rozwiązania			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				
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 średniej
	5	metody numeryczne		Arytmetyczna	
	5	metody numeryczne [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
	5	metody numeryczne [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Moduł: Moduł 4 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody spektroskopowe w fizyce (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_39S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 5 - język polski	
Koordynator przedmiotu:	dr inż. MARCIN OLSZEWSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	charakteryzuje podstawowe metody spektroskopowe	K_W09
	2	EP2	opisuje zasadę działania podstawowej aparatury wykorzystywanej w spektroskopii optycznej, NMR, EPR i XRD	K_W08
umiejętności	1	EP3	przeprowadza złożony eksperyment przy pomocy dedykowanego zestawu doświadczalnego	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
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody spektroskopowe w fizyce				
Forma zajęć: laboratorium				
1. Wprowadzenie i zasady pracy w laboratorium			5	2
2. Student wykonuje 5 wybranych ćwiczeń spośród: Spektroskopia Fouriera magnetycznego rezonansu jądrowego, Zjawisko echa spinowego, Pomiar NMR czasu relaksacji T2 metodą CPMG, Pomiar NMR czasu relaksacji T1 metodą IR, Wyznaczenie widm rentgenowskiego promieniowania lampy Cu i Mo, Doświadczalne sprawdzenie prawa Mosleya, Badanie zjawiska EPR, Własności optyczne roztworów, Badanie zjawiska elektroluminescencji			5	63
Metody uczenia się	Praca samodzielna oraz w grupach podczas wykonywania zadań w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Wykonanie i zaliczenie (oddanie sprawozdań) 5 wybranych zadań laboratoryjnych.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa: średnia z ocen sprawozdań.			

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do Średniej
Metoda obliczania oceny końcowej	5	metody spektroskopowe w fizyce		Ważona	
	5	metody spektroskopowe w fizyce [laboratorium]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		200			
Liczba punktów ECTS		8			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2793_6S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski
Koordynator przedmiotu:		dr TOMASZ DENKIEWICZ		
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
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, określić, komu przysługują prawa autorskie np. do pracy dyplomowej, rozróżnić plagiat od dozwolonego cytatu, wskazać, w jaki sposób mogą być naruszone dobra własności intelektualnej,	K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	rozumie potrzebę 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			2	2
2. . Prawo własności przemysłowej: prawa wyłączne udzielane przez Urząd Patentowy RP, projekty wynalazcze, prawa wyłączne, roszczenia dotyczące wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych i topografii układów scalonych, zgłaszanie projektów wynalazczych w Urzędzie Patentowym RP, uzyskanie ochrony dla rozwiązań 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.			2	3
3. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub pokrewnymi. Fundusz promocji Twórczości. Odpowiedzialność karna. Nota copyright. Ochrona baz danych.			2	3
4. Transfer technologii szansą rozwoju nauki. Licencje - niektóre prawa zastrzeżone.			2	2
Metody uczenia się	Wykład informacyjny realizowany metodami podającymi i problemowymi z użyciem środków multimedialnych.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP3,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie przedstawienia opracowanego zagadnienia z ochrony własności intelektualnej. Praca w formie prezentacji lub eseju.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedstawionego opracowania wybranego tematu.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	2	ochrona własności intelektualnej		Ważona	
	2	ochrona własności intelektualnej [wykład]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		25			
Liczba punktów ECTS		1			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: optyka falowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2789_10S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr hab. inż. MARCIN BUCHOWIECKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma podstawową wiedzę na temat ruchu falowego i zjawisk dyfrakcji i interferencji światła.	K_W01
	2	EP2	Posiada znajomość matematyki wyższej na poziomie wystarczającym do podstawowego opisu zjawisk optycznych.	K_W04
umiejętności	1	EP3	Potrafi zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania zagadnień optyki falowej.	K_U01
	2	EP4	Potrafi planować proste doświadczenia optyczne.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych i uzupełniania wiedzy.	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: optyka falowa				
Forma zajęć: wykład				
1. Ruch falowy, opis matematyczny fali.			2	6
2. Światło jako fala elektromagnetyczna.			2	2
3. Polaryzacja światła.			2	2
4. Superpozycja fal.			2	6
5. Interferencja fal.			2	6
6. Dyfrakcja światła, siatki dyfrakcyjne.			2	6
7. Zdolność rozdzielcza przyrządów optycznych.			2	2
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Ogólne własności ruchu falowego.			2	10
2. Światło spolaryzowane i niespolaryzowane.			2	4
3. Interferencja i dyfrakcja.			2	12
4. Zdolność rozdzielcza przyrządów optycznych.			2	4
Metody uczenia się	Wykład prowadzony metodą tradycyjną., Konwersatorium: samodzielne rozwiązywanie zadań.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena pracy pisemnej i zaliczenie kolokwium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Zaliczenie z oceną końcową obliczaną jako średnia arytmetyczna egzaminu i kolokwium.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	2	optyka falowa		Arytmetyczna	
	2	optyka falowa [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
	2	optyka falowa [wykład]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: optyka geometryczna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2789_5S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski
Koordynator przedmiotu:		dr MARCIN ŚLĘCZKA		
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student wie i rozumie podstawowe pojęcia i prawa umożliwiające fizyczny opis zjawisk optyki geometrycznej	K_W01 K_W02 K_W06
	2	EP2	Student rozumie i potrafi wytłumaczyć podstawowe aspekty budowy i działania przyrządów optycznych	K_W08 K_W09
umiejętności	1	EP3	student potrafi zastosować formalizm matematyczny i geometryczny w celu opisanie zjawisk optyki geometrycznej	K_U01 K_U02 K_U11 K_U12
	2	EP4	potrafi dokonać analizy elementów optycznych i podstawowych układów optycznych	K_U03 K_U14 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, pogłębiania wiedzy	K_K01 K_K05
	2	EP6	jest gotów do dyskusji nad napotkanymi problemami i prowadzenia dyskusji w tym obszarze	K_K05 K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: optyka geometryczna				
Forma zajęć: wykład				
1. Propagacja światła, rozpraszanie, odbicie, załamanie, zasada Fermata, wzory Fresnela, całkowite wewnętrzne odbicie			1	4
2. Soczewki - rodzaje, równanie soczewki cienkiej, konstrukcja obrazu			1	4
3. Przysłony, źrenica, apertura, wartość przysłony, apertura numeryczna			1	2
4. Zwierciadła - rodzaje, równanie zwierciadła, obrazowanie			1	4
5. Pryzmat - rodzaje, rozchodzenie się światła w pryzmacie, dyspersja			1	4
6. Przyrządy optyczne - oko ludzkie, mikroskop, lornetka, teleskop			1	4
7. Soczewki grube i układy soczewek			1	4
8. Aberracje chromatyczne i monochromatyczne			1	4
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Rozwiązywanie zadań rachunkowych, propagacja światła, 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, rozwiązywanie zadań			1	4

4. Soczewki grube i układy soczewek - rozwiązywanie zadań	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)	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 cząstkowych				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	optyka geometryczna		Ważona	
	1	optyka geometryczna [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		0,40
	1	optyka geometryczna [wykład]	egzamin		0,60
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: optyka okularowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2789_26S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2, 3	Semestr: 4, 5, 6	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 4 - język polski, semestr: 5 - język polski, semestr: 6 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr MARCIN ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi 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
umiejętności	1	EP3	Potrafi wykorzystywać i obsługiwać urządzenia stosowane w optyce okularowej	K_U13 K_U14
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do pielęgnowania i upowszechniania dorobku i tradycji optyka okularowego	K_K03 K_K06
	2	EP6	W przypadku wystąpienia trudności jest gotów do zasięgnięcia opinii innych i do uznania znaczenia zdobytej w ten sposób wiedzy	K_K05 K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: optyka okularowa				
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Soczewki okularowe - charakterystyka ogólna			4	2
2. Oprawy korekcyjne - ogólna charakterystyka			4	2
3. Pomiar cech antropometrycznych związanych z korekcją okularową			4	4
4. Wpływ ustawienia soczewki okularowej w oprawie korekcyjnej na jej charakterystykę optometryczną			4	4
5. Wykonanie okularów korekcyjnych			4	8
6. Centrowanie soczewek okularowych			4	4
7. Materiały i technologia produkcji opraw korekcyjnych			4	2
8. Materiały i technologia produkcji soczewek okularowych			4	2
9. Konstrukcje soczewek okularowych			4	2
10. Konstrukcje soczewek okularowych			5	3
11. Uszlachetnienia i barwienie soczewek okularowych			5	4
12. Soczewki sferyczne			5	4
13. Pryzmaty w optyce okularowej			5	4

14. Soczewki dwuogniskowe - rodzaje, charakterystyka, montaż	6	2			
15. Soczewki progresywne - rodzaje, charakterystyka, montaż	6	4			
16. Soczewki izeikoniczne - rodzaje, charakterystyka, montaż	6	4			
17. Korekcja okularowa w anisotropii	6	3			
18. Pomoce dla słabowidzących	6	2			
Forma zajęć: laboratorium					
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w warsztacie optycznym. Organizacja stanowiska pracy. Podstawowe narzędzia: szabloniarka, szablony, szlifierka, skaner, centrownica, nożyczki, palnik, frontofokometr, podgrzewacz do opraw, wkrętaki, obcęgi, "rowarka", szczypce, wiertarka optyczna, linijka optyczna, pupilometr, polaryskop, myjka ultradźwiękowa, kaseta okulistyczna, oprawa probiercza, komplet szkieł korekcyjnych / demonstracyjnych (kolory, grubości, powłoki)	4	5			
2. Dobór oprawy / pomiar rozstawu źrenic	4	5			
3. Przygotowanie szablonów	4	5			
4. Oprawianie soczewek organicznych i mineralnych sferycznych / sferocylindrycznych	5	10			
5. Oprawianie soczewek progresywnych	5	10			
6. Oprawianie pryzmatów	5	10			
7. Oprawianie soczewek dwuogniskowych	5	10			
8. Decentryczne oprawianie szkieł	5	10			
9. Dopasowanie gotowych okularów do cech anatomicznych pacjenta	5	10			
10. Przyjęcie reklamacji, procedury rozpatrzenia zgłoszenia reklamacyjnego - kontrola jakości.	6	10			
11. Dobór oprawy i dopasowanie okularów u dzieci i pacjentów niewspółpracujących	6	10			
12. Naprawa oprawek okularowych, wymiana nosków	6	10			
Metody uczenia się	Konwersatoria w oparciu o prezentacje multimedialne,, Ćwiczenia laboratoryjne,				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJĘ)	EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Obecność oraz czynne uczestnictwo w konwersatoriach i ćwiczeniach. 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 obl. oceny	Waga do średniej
	4	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	4	optyka okularowa [konwersatorium]	egzamin		
	4	optyka okularowa [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	5	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	5	optyka okularowa [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	5	optyka okularowa [konwersatorium]	egzamin		
	6	optyka okularowa		Arytmetyczna	
	6	optyka okularowa [konwersatorium]	egzamin		
6	optyka okularowa [laboratorium]	zaliczenie z oceną		2/3	

ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	325
Liczba punktów ECTS	13

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: optyka przyrządowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_47S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 5 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr inż. MARCIN OLSZEWSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna budowę i zasady działania przyrządów optycznych	K_W08
	2	EP2	zna podstawowe techniki oparte na zastosowaniu przyrządów optycznych	K_W09
umiejętności	1	EP3	potrafi przedstawić wyniki eksperymentalnych badań w formie pisemnej	K_U11
	2	EP4	potrafi zespołowo planować i wykonać badania z zastosowaniem przyrządów optycznych	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do zespołowego określenia priorytetów przy wykonaniu eksperymentu i opracowaniu jego wyników	K_K01 K_K03 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: optyka przyrządowa				
Forma zajęć: wykład				
1. Podstawowe pojęcia dotyczące przyrządów optycznych i obrazowania optycznego. Powiększenie. Rozdzielczość. Głębia ostrości. Aberracje.			5	4
2. Elementy przyrządów optycznych. Z zwierciadła. Pryzmaty. Klina optyczne. Soczewki, układy soczewek. Siatki dyfrakcyjne			5	5
3. Podstawowe przyrządy 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 świetlna. Skaningowy mikroskop konfokalny. Skaningowy mikroskop bliskiego pola			5	2
7. Inne przyrządy optyczne. Interferometry. Polaryzatory. Dioptryczny.			5	4
8. Miniaturyzacja układów optycznych, technologia światłowodowa, soczewki cieczowe. Kryształy fotoniczne			5	3
Forma zajęć: laboratorium				
1. Badanie mocy optycznej i powiększenia lupy			5	2
2. Pomiar powiększenia mikroskopu i lunety			5	2
3. Pomiar kąтового i liniowego pola widzenia mikroskopu i lunety			5	2
4. Badanie sprawności energetycznej przyrządów optycznych			5	2
5. Pomiar odległości za pomocą lornety pomiarowej i dalmierza laserowego			5	3
6. Pomiar odległości poprzecznej i podłużnej za pomocą mikroskopu			5	3

7. Pomiar dokładności justowania lornety	5	3			
8. Badanie aberracji przyrządów optycznych metodą interferencyjną	5	3			
9. Budowa mikroskopu biologicznego	5	3			
10. Pomiar zdolności rozdzielczej i dyspersyjnej spektroskopu	5	3			
11. Pomiar stałej siatki dyfrakcyjnej spektroskopu	5	2			
12. Wyznaczenie współczynnika dyspersji spektroskopu	5	2			
Metody uczenia się	wykład informacyjny- prowadzony metodą 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			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP3,EP4			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP6			
Forma i warunki zaliczenia	wykład: ocena ze sprawdzianu w formie testu pisemnego ćwiczenia: wykonanie i zaliczenie czterech wskazanych zadań laboratoryjnych w łącznym czasie 30 godzin				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i sprawdzianu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	5	optyka przyrządowa		Arytmetyczna	
	5	optyka przyrządowa [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	5	optyka przyrządowa [wykład]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy biologii (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ3323_3S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr hab. LIDIA SKUZA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawy wiedzy dotyczące budowy organizmów i procesów, które w nich zachodzą.	K_W02 K_W03
	2	EP2	Posiada wiedzę z zakresu systematyki organizmów w ekologii a także genetyki i biologii komórki.	K_W02 K_W03
	3	EP3	Zna podstawowe teorie biologiczne.	K_W02
umiejętności	1	EP4	Charakteryzuje poszczególne poziomy budowy organizmów żywych	K_U02 K_U08
	2	EP5	Potrafi powiązać elementy struktury z ich funkcją	K_U01
	3	EP6	Potrafi definiować najważniejsze pojęcia z zakresu systematyki i ekologii organizmów.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP7	Krytycznie podchodzi do współczesnych hipotez naukowych.	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy biologii				
Forma zajęć: wykład				
1. Różne formy życia. Komórka jako podstawowa jednostka życia; porównanie komórek prokariotycznych i eukariotycznych . Charakterystyka organelli komórkowych.			1	3
2. Najważniejsze grupy związków chemicznych w komórce.			1	3
3. Charakterystyka tkanek; budowa funkcja różnych narządów i układów.			1	3
4. Podstawy genetyki- gen, chromosom, zasady dziedziczenia			1	3
5. Cykl komórkowy - mitoza, mejoza.			1	3
6. Replikacja DNA oraz budowa i ekspresja genów			1	3
7. Biologiczne pojęcie gatunku, elementy systematyki organizmów.			1	3
8. Charakterystyka najważniejszych taksonów .			1	3
9. Mechanizmy ewolucji.			1	3
10. Elementy ekologii. Podstawowe prawidłowości funkcjonowania populacji i ekosystemów.			1	3
Metody uczenia się	Metody podające (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę: sprawdzian pisemny - dłuższa wypowiedz pisemna				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	podstawy biologii		Arytmetyczna	
	1	podstawy biologii [wykład]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: podstawy chemii (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US79AIJ2791_8S
--	--

Nazwa kierunku: optyka okularowa
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność:
--	--	--------------

Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	prof. dr JERZY CIOSLOWSKI
-------------------------	---------------------------

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe pojęcia chemii oraz prawa chemiczne,	K_W02
	2	EP2	Opisuje budowę pierwiastków i związków chemicznych i rozróżnia wiązania chemiczne: atomowe, jonowe, atomowe spolaryzowane, metaliczne, oddziaływania międzycząsteczkowe,	K_W02
	3	EP3	Rozumie oraz potrafi wytłumaczyć zjawiska równowagi chemicznej, efektów energetycznych reakcji chemicznych i przemian fazowych, korozji elektrochemicznej,	K_W02
	4	EP10	Zna podstawowe zasady BHP w laboratorium chemicznym,	K_W10
umiejętności	1	EP5	Potrafi analizować wyniki badań laboratoryjnych i rozwiązywać problemy w oparciu o prawo równowagi chemicznej, regułę przekory, teorie dysocjacji, hydrolizy i korozji,	K_U01 K_U17
	2	EP6	Potrafi planować i wykonywać proste badania laboratoryjne - oznaczanie pH, gęstości i barwy wody, prowadzenia reakcji z kwasami i zasadami oraz reakcji redoks oraz analizować ich wyniki,	K_U03 K_U04 K_U17
	3	EP7	Potrafi uczyć się samodzielnie korzystając z wyznaczonych zagadnień niezbędnych do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	K_U01 K_U10
kompetencje społeczne	1	EP8	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie,	K_K01 K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy chemii		
Forma zajęć: wykład		
1. Budowa materii: pojęcia podstawowe, jednostki skali atomowej, podstawowe definicje.	2	2
2. Układ okresowy pierwiastków. Charakterystyka poszczególnych okresów. Rodziny główne. Okresowość własności chemicznych pierwiastków.	2	2
3. Budowa atomu: liczby kwantowe, stany energetyczne elektronów, zapis struktury elektronowej atomów. Powłoki i podpowłoki elektronowe. Postulaty Bohra. Równanie Schrödingera. Budowa jądra atomowego. Izotopy. Własności pierwiastków chemicznych na podstawie budowy atomu i układu okresowego.	2	4
4. Budowa cząsteczek. Krzywa energii potencjalnej cząsteczki dwuatomowej, energia dysocjacji wiązania, wiązania międzyatomowe i międzycząsteczkowe (wiązania jonowe, atomowe, metaliczne, pośrednie, siłami Van der Waalsa). Wpływ wiązań chemicznych i budowy cząsteczek na własności fizyko-chemiczne materiałów. Mieszanina fizyczna a związek chemiczny.	2	2
5. Klasyfikacja, własności i otrzymywanie związków nieorganicznych (tlenki, zasady, kwasy, sole).	2	2
6. Typy reakcji chemicznych: reakcje syntezy, analizy i wymiany; reakcje egzotermiczne i endotermiczne, reakcje homo- i heterogeniczne; odwracalne i nieodwracalne. Reakcje redox, stopień utlenienia.	2	2

7. Węglowodory nasycone i nienasycone. Najważniejsze klasy związków organicznych (alkohole, aldehydy, ketony, kwasy, estry, etery, aminy). Reakcje związków organicznych (przyłączenie, podstawianie dysmutacji, polimeryzacji). Polimeryzacja addycyjna i kondensacyjna. Kopolimeryzacja.	2	4
8. Szybkość reakcji chemicznych. Równowagi fazowe. Definicja fazy, temperatura przejścia fazowego. Linie równowag faz. Wykresy fazowe układów jednoskładnikowych (węgiel, żelazo). Reguła faz Gibbsa. Układy dwuskładnikowe. Reguła dźwigni. Wykres fazowy układu srebro-miedź. Stany skupienia materii. Równowaga chemiczna: prawo działania mas, stała równowagi, przesunięcia równowagi, samorzutne reakcje chemiczne. Dysocjacja elektrolityczna: stopień dysocjacji, elektrolity słabe i mocne. Definicja i skala pH.	2	4
9. Energia wewnętrzna, entalpie przemian chemicznych, entropia, potencjał termodynamiczny. Termodynamiczna skala temperatury. Elektroliza, prawa Faradaya. Szereg napięciowy metali. Ogniwa galwaniczne. Potencjały normalne metali. Korozja metali (chemiczna i elektrochemiczna). Sposoby zabezpieczania przed korozją.	2	2
10. Ogólne cechy spektroskopii. Widma rotacyjne, oscylacyjne, cząsteczek dwuatomowych, widma oscylacyjno-rotacyjne, charakterystyka przejść elektronowych. Fluorescencja i fosforescencja. Ogólne zasady akcji laserowej. Techniki eksperymentalne w spektroskopii.	2	2
11. Ciała bezpostaciowe i krystaliczne. Elementy krystalografii: komórka elementarna, sieć przestrzenna kryształu, zakłady krystalograficzne. Defekty sieci krystalicznych.	2	2
12. Procesy zachodzące na powierzchniach ciał stałych (wzrost powierzchni, skład powierzchni, adsorpcja, aktywność katalityczna powierzchni).	2	2
Forma zajęć: konwersatorium		
1. Stechiometria i stężenia roztworów	2	4
2. Kwasy i zasady, stopień dysocjacji, iloczyn rozpuszczalności	2	4
3. Kinetyka chemiczna i równowagi	2	2
Forma zajęć: laboratorium		
1. Praca w laboratorium chemicznym: zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym, regulamin pracowni, sposoby postępowania z odpadami chemicznymi, podstawowy sprzęt laboratoryjny.	2	1
2. Roztwory: definicja i podział, procesy rozpuszczania, mol i masa molowa, sposoby wyrażania stężeń roztworów.	2	1
3. Koloidy: podział, metody otrzymywania i właściwości układów koloidalnych. Metody badań.	2	1
4. Dysocjacja elektrolityczna: definicja, stopień dysocjacji elektrolitycznej, stała równowagi. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Teoria kwasów i zasad wg Brönsteda-Lovry'ego. Teoria elektrolitów mocnych Debye'a i Hückla.	2	1
5. Wykładnik stężenia jonów hydroniowych: stała autojonizacji wody, iloczyn jonowy wody. Definicja pH według Sörensena, skala pH, metody pomiaru pH.	2	1
6. Reakcje elektrolitów z wodą: definicja hydrolizy, równania reakcji hydrolizy soli. Stała i stopień hydrolizy.	2	1
7. Korozja: definicja i podział korozji. Korozja w ujęciu elektrochemicznym. Jakościowa metoda badania procesów korozji. Ochrona przed korozją.	2	2
8. Szybkość reakcji chemicznych: definicja, stała szybkości reakcji, rząd reakcji, równanie kinetyczne. Wpływ stężenia, temperatury, katalizatorów na szybkość reakcji. Reakcje odwracalne, prawo równowagi chemicznej. Reguła Le Chateliera-Brauna (zasada przekory).	2	2
9. Mieszanki buforowe: definicja i podział buforów, mechanizm działania roztworu buforującego, obliczanie stężenia jonów hydroniowych różnych buforów.	2	1
10. Reakcje oksydacyjno-redukcyjne (część I i II): definicja redukcji, utleniania, przykłady reduktorów i utleniaczy. Stopień utlenienia. Układanie równań reakcji redoks. Metoda reakcji półówkowych.	2	2
11. Kataliza: definicja i podział. Mechanizm reakcji katalitycznych. Rola i działanie katalizatorów. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna.	2	1
12. Właściwości fizyczne wody: przezroczystość, mętność, barwa, zapach, gęstość, napięcie powierzchniowe, potencjał oksydacyjno-redukcyjny, przewodnictwo elektrolityczne wody.	2	1
Metody uczenia się	Wykład informacyjny realizowany metodami podającymi i problemowymi z użyciem środków multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne metodami praktycznymi, praca w grupach.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP8
	SPRAWDZIAN	EP5,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJĘ)	

Forma i warunki zaliczenia	Wykład: zaliczenie na ocenę 1 kolokwium pisemnego i dyskusja.				
	Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich zaplanowanych ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie na ocenę 6 sprawdzianów oraz 6 sprawozdań/protokołów.				
	Konwersatorium: kolokwium				
Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen					
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
średnia arytmetyczna z ocen					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	2	podstawy chemii		Arytmetyczna	
	2	podstawy chemii [wykład]	zaliczenie z oceną		
	2	podstawy chemii [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	2	podstawy chemii [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: podstawy fizyki (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2791_9S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1, 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski, semestr: 2 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr STANISŁAW PRAJSNAR			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
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 mikroświata	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 potrzebę 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 wodzący. 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. Pęd, moment pędu, moment siły, zasada zachowania pędu i momentu pędu punktu materialnego.			1	2
4. Mechanika układu punktów materialnych. III zasada dynamiki Newtona, środek masy, zasada zachowania pędu układu. Zderzenia ciał.			1	4
5. Oddziaływanie grawitacyjne, prawo powszechnego ciążenia. Grawitacyjna energia potencjalna, ruchy planet.			1	4
6. Drgania i fale mechaniczne. Elementy akustyki.			1	6
7. Hydrostatyka i hydrodynamika			1	4
8. Elementy dynamiki bryły sztywnej - ruch postępowy i obrotowy, moment pędu i moment bezwładności. Równanie ruchu.			1	4
9. Podstawowe pojęcia z termodynamiki - równanie stanu, równowaga termodynamiczna układu, gaz idealny i równanie Clapeyrona, przemiany gazowe.			1	4
10. Zasady termodynamiki			1	4
11. Elementy szczególnej teorii względności			1	5
12. Elektrostatyka (ładunki i ich rozkłady, prawo Coulomba, natężenie pola elektrostatycznego, praca sił pola, pole zachowawcze, energia potencjalna w polu elektrostatycznym, potencjał)			2	4
13. Przewodniki w polu elektrostatycznym, kondensatory, dielektryki w polu elektrostatycznym.			2	4
14. Prąd elektryczny (zasada zachowania ładunku, prawo Ohma, I prawo Kirchhoffa, II prawo Kirchhoffa)			2	2

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

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

S Y L A B U S

Moduł: Moduł 5 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: podstawy fizyki laserów (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2789_37S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr MARCIN ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
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 wyższej w zakresie niezbędnym do opisu działania laserów.	K_W04
umiejętności	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
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy fizyki laserów				
Forma zajęć: wykład				
1. Wiadomości wstępne na temat laserów i ich zastosowań.			3	2
2. Elektromagnetyczna natura światła, falowy i korpuskularny charakter światła.			3	4
3. Optyczne procesy rezonansowe.			3	8
4. Inwersja obsadzeń 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 metodą tradycyjną z prezentacjami multimedialnymi			

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

SYLABUS

Moduł: Moduł 5 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: podstawy fotometrii (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2794_36S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
Koordynator przedmiotu:		dr NATALIA TARGOSZ-ŚLĘCZKA		
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe pojęcia, wielkości fotometryczne, prawa i metody fotometrii	K_W01 K_W02
	2	EP2	Rozumie różne metody pomiarów fotometrycznych	K_W08 K_W09
umiejętności	1	EP3	Wykorzystuje metody fotometrii i podstawowe prawa fotometrii w rozwiązywanych 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 potrzebę dalszego kształcenia oraz zachowuje otwartość na argumenty innych	K_K01 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy fotometrii				
Forma zajęć: wykład				
1. Wprowadzenie do fotometrii. Zadania fotometrii. Podstawy fizjologiczne fotometrii (budowa oka)			3	3
2. Podstawowe wielkości fotometryczne, jednostki energetyczne i świetlne. 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. Pojęcie wzorca świetlnego. Metody osłabiania w fotometrii			3	3
6. Pomiary fotometryczne (pomiar światłości, luminancji, przestrzenny rozkład światła, pomiar strumienia świetlnego, natężenia oświetlenia, ilości światła)			3	3
7. Pomiary specjalne (pomiar współczynnika luminancji, przepuszczalności, pomiary świetlne projektorów). Fotometria fotograficzna.			3	3
8. Odbiorniki fizyczne w fotometrii (fotokomórki, ogniwa fotoelektryczne, fotopowielacze)			3	3
9. Wprowadzenie do kolorimetrii, atlas barw Munsella			3	3
10. Mechanizmy widzenia barwnego oka (rodzaje receptorów, teoria Younga-Helmholtza i Heringa, kontrast chromatyczny, achromatyczny i równoczesny, wady postrzegania barw, testy Ishihary)			3	3
11. Opis barwy, cechy psychofizyczne barwy, prawo Webera-Fechnera, widmo bodźca a wrażenie barwne			3	0
12. Mieszanie barw (addytywne równoczesne i następcze, subtraktywne), metameryzm, prawa Grassmanna, jednostka i równanie trójchromatyczne, przestrzeń i płaszczyzna barw			3	0

13. Układy barw (współrzędne i składowe promieniowania monochromatycznego, układ bodźców fizycznych RGB, krzywa barw widmowych, układ barw CIE 1931 (XYZ), alychne, układy CMY i CMYK)		3	0		
14. Pomiary barw i ich zastosowanie (iluminanty, wzorcowe źródła światła, warianty oświetlenia i odbicia, techniki pomiarowe, zakresy chromatyczności światła sygnałowych i znaków powierzchniowych)		3	0		
Metody uczenia się	Wykład informacyjny i konwersatoryjny				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin - test z całości omówionego materiału.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z egzaminu stanowi ocenę z przedmiotu.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	podstawy fotometrii		Ważona	
	3	podstawy fotometrii [wykład]	egzamin		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy optometrii (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2794_34S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 4 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr NATALIA TARGOSZ-ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna procesy związane z widzeniem, oraz przebieg tych procesów	K_W03 K_W05
	2	EP2	Zna narzędzia umożliwiające badanie i ocenę procesu widzenia człowieka	K_W08 K_W09
umiejętności	1	EP3	W oparciu o posiadaną wiedzę potrafi analizować procesy widzenia	K_U17
	2	EP4	Korzystając z dostępnych narzędzi potrafi chronić i usprawniać wzrok człowieka	K_U13 K_U14 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, potrafi precyzyjnie formułować pytania i rozumie potrzebę wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K07
	2	EP6	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_K02 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy optometrii				
Forma zajęć: wykład				
1. Ogólna charakterystyka optometrii jako dziedziny wiedzy, krótki rys historyczny; relacje między optometrią a optyką, nauką o procesie widzenia (Vision Science) i okulistyką.			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 (przeglądowo); 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 obuoczne.			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 zajęć: 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 się	wykład prowadzony metodą tradycyjną przy tablicy i prezentacje multimedialne; laboratoria prowadzone metodą pracy w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenie kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Średnia arytmetyczna z ocen wystawionych z wykładów i laboratoriów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	podstawy optometrii		Arytmetyczna	
	4	podstawy optometrii [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	4	podstawy optometrii [wykład]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy programowania (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2793_32S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 4 - język polski
Koordynator przedmiotu:	dr TOMASZ DENKIEWICZ			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawy programowania w języku programowania	K_W06 K_W07
	2	EP2	zna strukturę aplikacji oraz wymagane jej elementy.	K_W06 K_W07
umiejętności	1	EP3	potrafi zaprojektować aplikację; napisać, uruchomić aplikację	K_U06 K_U07
	2	EP4	potrafi zasymulować zjawisko fizyczne	K_U05 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	rozumie i jest gotów do wyjaśniania symulowanych zjawisk fizycznych w sposób zrozumiały przez laików	K_K01 K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy programowania				
Forma zajęć: laboratorium				
1. Podstawowe zagadnienia związane z programowaniem			4	4
2. Uruchomienie środowiska programistycznego, omówienie dostępu do baz danych, składnia języka			4	1
3. Składnia, semantyka wybranego języka			4	5
4. Przegląd i wykorzystanie podstawowych komponentów			4	5
5. Programowanie podstawowych zjawisk fizycznych			4	10
6. Rozwiązywanie i programowanie zagadnień optycznych			4	15
7. przegląd istniejących modułów obrazujących zagadnienia optyczne			4	5
Metody uczenia się	Omówienie elementów programowania i zastosowanie ich do symulacji zjawisk optycznych i fizycznych podczas samodzielnej i grupowej pracy w laboratorium komputerowym			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5

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

SYLABUS

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

4	podstawy przedsiębiorczości [wykład]	zaliczenie z oceną	1,00
---	--------------------------------------	--------------------	------

ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy rysunku technicznego (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2794_28S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr NATALIA TARGOSZ-ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP2	Student ma podstawową znajomość geometrii w zakresie niezbędnym dla odwzorowywania rozmaitych nieskomplikowanych przedmiotów	K_W04
umiejętności	1	EP3	Student rozumie rysunek wykonany z zachowaniem standardów rysunku technicznego i potrafi stworzyć opracowanie przedstawiające szkice, rysunki, wykresy z zakresu fizyki, biologii i okulistyki	K_U08 K_U11 K_U16
	2	EP4	Student potrafi zastosować metody matematyki, a w szczególności geometrii, do rozwiązywania badanych problemów	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów do dbania o tradycje i dorobek zawodu optyka okularowego, rozumiejąc oznaczenia stosowane dawniej i obecnie na rozmaitych rysunkach.	K_K01 K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy rysunku technicznego				
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Rysunek odręczny - zasady wykonywania szkiców odręcznych.			3	2
2. Materiały i przybory rysunkowe. Oznaczenia graficzne stosowane w rysunku.			3	2
3. Podstawowe wytyczne dotyczące zapisu graficznego. Znormalizowane elementy rysunku technicznego - rodzaje linii, rozmiary arkuszy, wymiarowanie, opis rysunku.			3	2
4. Wymiarowanie, tolerowanie, oznaczanie chropowatości. Uproszczenia rysunkowe. Tworzenie schematów.			3	2
5. Pismo techniczne.			3	1
6. Podstawowe wiadomości o bryłach i ich rozwinięciach.			3	2
7. Rzutowanie prostokątne - rzuty, konstrukcje podstawowe, transformacja układu rzutni.			3	2
8. Rzutowanie aksonometryczne - powiązanie z rzutowaniem prostokątnym. Widoki, przekroje i kłady.			3	2
9. Wykonywanie zadanych rysunków odręcznych i technicznych rozmaitych obiektów. Wykreślanie wykresów.			3	15
Metody uczenia się	Konwersatoria w formie wprowadzenia teoretycznego (z wykorzystaniem dydaktycznych modeli oraz prezentacji multimedialnych), a także ćwiczeń praktycznych (samodzielne wykonywanie rysunków i wykresów).			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT			EP2,EP3,EP4,EP5

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US79AIJ2789_49S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 6 - język polski	
Koordynator przedmiotu:		dr MARCIN ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Posiada wiedzę 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	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: pracownia dyplomowa					
Forma zajęć: pracownia dyplomowa					
1. Realizacje pracy będącej elementem pracy dyplomowej przygotowywanej przez studenta				6	20
Metody uczenia się		Zajęcia w laboratorium optycznym			
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
		EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia		Przygotowani projektu			
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
		Ocena końcowa, to ocena za projekt			
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny
		6	pracownia dyplomowa		Ważona
		6	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z oceną	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.			25		
Liczba punktów ECTS			1		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: praktyka zawodowa - 120 godzin (INNE DO ZALICZENIA)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_29S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 4 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr MATEUSZ PACZWA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu fizyki	K_W13
	2	EP2	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W10
	3	EP3	posiada wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych fizyki i okulistyki	K_W09
	4	EP4	zna podstawy budowy i działania podstawowej aparatury pomiarowej i diagnostycznej w zakresie okulistyki	K_W08
umiejętności	1	EP5	potrafi przedstawić opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich podczas pracy w zespole	K_U02
	2	EP6	umie obsługiwać podstawowe urządzenia stosowane w optyce w tym optyce okularowej	K_U13
	3	EP7	potrafi uczyć się samodzielnie i planować pracę	K_U10
kompetencje społeczne	1	EP8	rozumie potrzebę dokończenia się i potrafi samodzielnie rozwiązywać 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 tradycję zawodu optyka okularowego	K_K03
	4	EP11	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: praktyka zawodowa - 120 godzin				
Forma zajęć: praktyka				
1. Zapoznanie się z podstawowymi instrukcjami i regulaminami obowiązującymi w Zakładzie Pracy na wybranym stanowisku pracy			4	8
2. Wykonywanie konkretnych zadań w określonych komórkach organizacyjnych przedsiębiorstwa lub instytucji, w której odbywana jest praktyka			4	112
Metody uczenia się	wyjaśnienia, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK			

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: psychologia kontaktu z człowiekiem (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2850_35S		
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski	
Koordynator przedmiotu:		dr MARZENA PIŁAT			
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	ma podstawową wiedzę o rodzajach więzi psychologicznych i społecznych oraz rządzących nimi mechanizmach.	K_W11	
	2	EP2	ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę dotyczącą zagadnień: psychologii komunikacji, wpływu społecznego, konfliktów, stresu, agresji, stereotypów, postaw.	K_W11	
	3	EP3	ma usystematyzowaną i zaawansowaną wiedzę dotyczącą norm społecznych i zasad etycznych w związku ze stosowaniem metod wywierania wpływu.	K_W11	
umiejętności	1	EP4	potrafi zdiagnozować sytuację oraz potrzeby człowieka na podstawie dostępnych faktów	K_U02 K_U11	
	2	EP5	potrafi dobrać adekwatne techniki oddziaływanie społecznego do potrzeb konkretnego środowiska i radzić sobie w sytuacji trudnej	K_U02	
	3	EP6	potrafi zaprezentować swoje umiejętności i wiedzę, tak aby działać skutecznie w kontaktach interpersonalnych	K_U02	
	4	EP7	potrafi dokonać pogłębionej obserwacji zjawisk społecznych oraz poszukiwać, przetwarzać i interpretować informacje, dotyczące zagadnień psychologicznych o różnej etiologii	K_U10 K_U12	
kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów do asertywnego komunikowania się z innym oraz do odpowiedzialnego pełnienia zawodu między 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 wrażliwy na kwestie etyczne, psychologiczne i społeczne, skłonny do współpracy z otoczeniem	K_K01 K_K02 K_K06	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: psychologia kontaktu z człowiekiem					
Forma zajęć: konwersatorium					
1. Przedmiot oraz metody badań psychologii społecznej.			3	2	
2. Komunikacja i jej rodzaje (werbalna, niewerbalna, interpersonalna, międzykulturowa).			3	4	
3. Czynniki wpływające na kontakty i funkcjonowanie społeczne - stereotypy i uprzedzenia.			3	4	
4. Postawy, ich struktura i znaczenie oraz mechanizmy zmiany.			3	2	
5. Wpływ społeczny ? aspekty psychologiczne i etyczne.			3	4	

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

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: seminarium dyplomowe (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2791_30S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 5 - język polski, semestr: 6 - język polski
Koordynator przedmiotu:	dr hab. JACEK STYSZYŃSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student posiada zakres wiedzy ogólnej i szczegółowej pozwalającej na określenie wady wzroku, zaprojektowanie i przygotowanie pomocy wzrokowej	K_W02 K_W05 K_W08 K_W09
umiejętności	1	EP2	Student potrafi w przystępny sposób zaprezentować najnowsze osiągnięcia z fizyki	K_U02 K_U09
	2	EP3	Student potrafi przygotować referat prezentujący wybrane zagadnienie fizyczne	K_U02 K_U08
	3	EP4	Student potrafi przedstawić teoretyczne i praktyczne zagadnienia dotyczące projektowania i wykonania pomocy wzrokowej	K_U03 K_U08
kompetencje społeczne	1	EP5	Student krytycznie analizuje skuteczność metod badania refrakcji oraz możliwości korekcji wad wzroku	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: seminarium dyplomowe				
Forma zajęć: seminarium				
1. Omówienie zasad przygotowywania prac dyplomowych, rozdzielanie referatów.			5	5
2. Krótkie referaty ogólne dotyczące dziedzin fizyki, w ramach których przygotowywane są prace dyplomowe.			5	10
3. Omówienie zasad przygotowania i wykonania pomocy wzrokowej oraz raportu z wykonania pomocy			6	5
4. Referaty szczegółowe dotyczące tematyki prac dyplomowych.			6	25
Metody uczenia się	seminarium, konwersatorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	PRACA DYPLMOWA			EP4,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP5
Forma i warunki zaliczenia	wyłoszenie referatu i udział w dyskusji			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Zaliczenie na ocenę na podstawie ogłoszonych referatów i oceny aktywnego udziału w dyskusji			

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do Średniej
Metoda obliczania oceny końcowej	5	seminarium dyplomowe		Ważona	
	5	seminarium dyplomowe [seminarium]	zaliczenie z oceną		1,00
	6	seminarium dyplomowe		Ważona	
	6	seminarium dyplomowe [seminarium]	zaliczenie z oceną		1,00
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		400			
Liczba punktów ECTS		16			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: statystyka i analiza danych pomiarowych (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_4S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr inż. MARCIN OLSZEWSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje metody oceny niepewności pomiarowych.	K_W06
	2	EP2	definiuje podstawowe zasady statystyki opisowej.	K_W04
umiejętności	1	EP3	planuje i przeprowadza badanie statystyczne oraz analizuje otrzymane wyniki	K_U16
	2	EP4	szacuje niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Rozumie znaczenie metrologii we współczesnym świecie oraz jej prawnych uwarunkowań	K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: statystyka i analiza danych pomiarowych				
Forma zajęć: wykład				
1. Podstawy metrologii. Pojęcie wielkości fizycznej i pomiaru. Układy jednostek pomiarowych. Jednostki podstawowe i pochodne. Wzorce. Pomiary bezpośrednie i pośrednie.			1	2
2. Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa, pojęcie zmiennej losowej i jej rozkładu. Przedmiot badań statystycznych. Probabilistyczne podstawy statystyki			1	3
3. Statystyczny język współczesnej metrologii. Konwencja GUM - geneza i historia.			1	1
4. Niepewności a błędy pomiarowe. Niepewność graniczna i standardowa. Ocena niepewności typu A i B.			1	1
5. Określanie niepewności w pomiarach bezpośrednich. Podstawowe przyrządy pomiarowe wielkości nieelektrycznych i elektrycznych. Określanie dokładności i rozdzielczości przyrządów.			1	1
6. Niepewności w pomiarach pośrednich, propagacja niepewności, niepewność złożona dla nieskorelowanych zmiennych. Niepewność rozszerzona. Zasady zapisu niepewności pomiarowych. Porównanie wyników dwóch pomiarów.			1	3
7. Niepewność złożona dla zmiennych skorelowanych. Współczynnik korelacji. Graficzna prezentacja wyników. Zasady tworzenia wykresów. Dopasowanie krzywej interpretującej wyniki eksperymentu. Metoda najmniejszych kwadratów.			1	2
8. Zasady tworzenia protokołów pomiarowych. Uwarunkowania prawne metrologii w Polsce. Rola Urzędów Miar. Legalizacja przyrządów pomiarowych.			1	2
Forma zajęć: laboratorium				
1. Jednostki w pomiarach, skale pomiarowe - rozwiązywanie zadań.			1	6
2. Określanie dokładności i rozdzielczości przyrządów - zajęcia praktyczne.			1	3
3. Określanie niepewności typów A i B oraz złożonej w pomiarach bezpośrednich - zajęcia praktyczne.			1	5
4. Określanie niepewności w pomiarach pośrednich - zajęcia praktyczne.			1	5
5. Narzędzia informatyczne wspomagające analizę danych pomiarowych.			1	5
6. Graficzna prezentacja danych pomiarowych.			1	6

Metody uczenia się	Cwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów z oprogramowaniem do analizy danych oraz prostych przyrządów pomiarowych., Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	Wykład - zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianu - testu pisemnego				
	Laboratorium - Zaliczenie na ocenę na podstawie protokołów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa (ocena koordynatora) równa jest średnią arytmetyczną ocen z form zajęć					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych		Arytmetyczna	
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	1	statystyka i analiza danych pomiarowych [wykład]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)				Kod przedmiotu: US79AIJ2284_50S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski	
Koordynator przedmiotu:		dr MARIUSZ SIKORA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu
TREŚCI PROGRAMOWE					
				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot:					
Forma zajęć:					
Metody uczenia się					
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
Forma i warunki zaliczenia					
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Metoda obliczania oceny końcowej					
Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
1	szkolenie BHP			Nieobliczana	
1	szkolenie BHP [wykład]		zaliczenie		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.			4		
Liczba punktów ECTS			0		

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)				Kod przedmiotu: US79AIJ3066_51S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski	
Koordynator przedmiotu:	mgr ANNA MILEWSKA				
EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu
TREŚCI PROGRAMOWE					
				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot:					
Forma zajęć:					
Metody uczenia się					
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
Forma i warunki zaliczenia					
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Metoda obliczania oceny końcowej					
Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
1	szkolenie biblioteczne			Nieobliczana	
1	szkolenie biblioteczne [wykład]		zaliczenie		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.			2		
Liczba punktów ECTS			0		

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: technologia informacyjna (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US79AIJ2789_1S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski
Koordinator przedmiotu:	dr MARCIN ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje metody prezentacji informacji i danych pomiarowych za pomocą narzędzi multimedialnych	K_W14
umiejętności	1	EP2	Student projektuje i wykorzystuje dokumenty tekstowe, arkusze kalkulacyjne, dokumenty Tex, wybiera sposób prezentacji informacji w sieci Internet oraz potrafi zastosować podstawowe metody prezentacji	K_U19
	2	EP3	potrafi korzystać z aplikacji wspierających analizę danych	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP4	Student jest gotów pracować samodzielnie w celu utworzenia dokumentów elektronicznych	K_K02
	2	EP5	student gotowy jest do konsultacji ze środowiskiem naukowym w przypadku występowania problemów w realizacji zadań	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: technologia informacyjna				
Forma zajęć: laboratorium				
1. Edytor tekstu. Pisanie tekstu, formatowanie akapitu, dokumentu, umieszczanie tekstu w kolumnach			1	4
2. Budowanie tabel, wstawianie obiektów graficznych (schematy, zdjęcia)			1	2
3. Formatowanie za pomocą stylów, podział dokumentu na sekcje, wstawianie spisów treści, ilustracji, table itp., formatowanie nagłówka i stopki			1	4
4. Korespondencja seryjna, sporządzanie CV			1	2
5. Arkusz kalkulacyjny. Wprowadzanie danych do arkusza, typy i formatowanie danych i arkusza, podstawowe operacje matematyczne			1	4
6. Tworzenie i używanie 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 niepewności itp.)			1	2
8. Podstawy systemu Tex (plik źródłowy, składanie dokumentu, podstawowe komendy, wstawianie tabel i plików graficznych, kompilowanie)			1	8
Metody uczenia się	Praca samodzielna oraz praca w grupach podczas rozwiązywania zadanych problemów.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP5

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

SYLABUS

Moduł: Moduł 2 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: urządzenia do diagnostyki oka (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2790_42S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 6 - język polski	
Koordinator przedmiotu:	dr inż. MARCIN OLSZEWSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń diagnostycznych stosowanych w badaniach wzroku	K_W08
	2	EP2	Zna budowę narządu wzroku i sposobu percepcji obrazu	K_W03
umiejętności	1	EP3	Potrafi obsługiwać aparaturę służącą do badania narządu wzroku	K_U14
	2	EP4	Potrafi planować i wykonywać badania narządu wzroku, zbierać, analizować dane pomiarowe oraz wyciągać z nich wnioski	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, potrafi precyzyjnie formułować pytania i rozumie potrzebę wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K07
	2	EP6	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: urządzenia do diagnostyki oka				
Forma zajęć: wykład				
1. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja przyrządów oraz aparatury stosowanej w diagnostyce układu wzrokowego.			6	2
2. Testy optometryczne - ekrany, projektory (rzutniki) testów.			6	2
3. Testy i urządzenia do badań widzenia barwnego, m.in. anomaloskopy.			6	2
4. Skiaskopia i refraktometria - urządzenia pomiarowe. Autorefraktometr.			6	2
5. Foropter w zastosowaniu do badania refrakcji i widzenia obuocznego.			6	2
6. Tonometr - badanie ciśnienia wewnątrzgałkowego (IntraOcular Pressure - IOP), szczególnie aparaty bezkontaktowe, nieinwazyjne, m.in. Ocular Response Analyzer ORA, Dynamiczna Tonometria Konturowa Pascala z uwzględnieniem tętna (Ocular Pressure Amplitude - OPA).			6	2
7. Funduskamera; zastosowanie także 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 także 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 głębokości komory przedniej, korzyści w zastosowaniu w połączeniu z SL-OCT w ocenie przedniego odcinka oka.			6	2

12. Ocena grubości włókien nerwowych siatkówki oka - GDx, wersje Vcc i Pro.	6	1			
13. Analizator tarczy nerwu wzrokowego - HRT.	6	1			
14. Aparatura do badań elektrofizjologicznych układu wzrokowego (EOG, ERG, PERG, VEP, PVEP), w szczególności systemy mapujące czynność elektryczną, do badań tzw. wieloogniskowych - multifocal, dla siatkówki oka (mfERG) i kory wzrokowej (mfVEP).	6	2			
15. Oftalmoskop (optyczny, zastosowanie także do stymulacji tzw. ogniskowej - focal cone ERG), laserowy oftalmoskop skaningowy Scanning Laser Ophthalmoscope - SLO; wersje: confocal - cSLO (fundus imaging), połączenie z SD-OCT (Spectral Domain OCT), fuzja skanu SLO z mapą mfERG.	6	2			
16. Unity okulistyczne.	6	2			
Forma zajęć: konwersatorium					
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 cenę 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			
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJĘ)	EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	wykład: sprawdzian pisemny i ustny ćwiczenia: zaliczenie kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	ocena końcowa wystawiona na podstawie średniej arytmetycznej z ocen składowych				
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 [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		0,40
	6	urządzenia do diagnostyki oka [wykład]	zaliczenie z oceną		0,60
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: wady i korekcja wad wzroku (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US79AIJ2791_33S
---	---

Nazwa kierunku: optyka okularowa
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność:
--	--	--------------

Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 4 - język polski
------------------	----------------------	--	---

Koordynator przedmiotu:	dr hab. JACEK STYSZYŃSKI
-------------------------	--------------------------

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna budowę narządu 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
umiejętności	1	EP3	Potrafi planować i wykonywać badania narządu wzroku oraz na ich podstawie oceniać funkcję widzenia	K_U03
	2	EP4	Potrafi zbadać stan narządu wzroku w zakresie prawidłowego funkcjonowania układu optycznego oka	K_U08
kompetencje społeczne	1	EP5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, potrafi precyzyjnie formułować pytania i rozumie potrzebę wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K05
	2	EP6	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_K04 K_K05

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

Przedmiot: wady i korekcja wad wzroku

Forma zajęć: wykład

Treść	Semestr	Liczba godzin
1. Oko ludzkie jako układ optyczny	4	2
2. Ostrość 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 refrakcję	4	2
8. Widzenie obuoczne i zez	4	2
9. Korekcja okularowa wad refrakcji	4	2
10. Soczewki kontaktowe	4	2
11. Soczewki wewnątrzgałkowe i chirurgia refrakcyjna	4	2
12. Korekcja wad refrakcji u dzieci.	4	2
13. Pryzmaty okularowe	4	2

14. Rehabilitacja wzrokowa	4	2			
15. Pomoce dla słabo widzących	4	2			
Forma zajęć: laboratorium					
1. Omówienie podstaw budowy układu wzrokowego człowieka	4	2			
2. Badanie ostrości wzroku do bliży i do dali: tablice Snellena, tablice ETDRS	4	4			
3. Autorefraktometr	4	2			
4. Keratometria	4	1			
5. Pomiar odległości źrenic	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 bliży	4	2			
13. Soczewki kontaktowe	4	2			
14. Pomoce dla słabowidzących	4	2			
Metody uczenia się	Wykład w metodą tradycyjną przy tablicy, ćwiczenia w postaci demonstracji sprzętu i procedur diagnostycznych, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	EGZAMIN USTNY	EP1,EP2,EP3,EP4			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJĘ)	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 końcowa: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	wady i korekcja wad wzroku		Arytmetyczna	
	4	wady i korekcja wad wzroku [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
	4	wady i korekcja wad wzroku [wykład]	egzamin		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Moduł: Moduł 1 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: wstęp do fizyki mikroświata (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2791_52S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 6 - język polski	
Koordinator przedmiotu:	dr hab. JACEK STYSZYŃSKI			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i wyjaśnia zjawiska prowadzące 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 rozwiązania równania Schrödingera dla podstawowych układów kwantowo-mechanicznych	K_W04 K_W06
umiejętności	1	EP3	Student potrafi przedstawić własności podstawowych układów kwantowo-mechanicznych; umie opisać zjawisko odbicia od progu potencjału i tunelowania przez barierę potencjału; wyjaśnia działanie mikroskopu STM; objaśnia problem elektronu w pułapce	K_U01 K_U02 K_U09
	2	EP4	student porównuje rozwiązania klasyczne i kwantowe dla zadanego zagadnienie korzystając z podanej literatury	K_U01 K_U16
	3	EP5	student potrafi argumentować swoje stanowisko w czasie dyskusji w grupie i zachowuje otwartość na argumenty innych	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP6	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania i rozumie potrzebę wykorzystania zdobytej wiedzy	K_K01 K_K05 K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: wstęp do fizyki mikroświata				
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Promieniowanie ciała doskonale czarne			6	2
2. Zjawisko fotoelektryczne			6	2
3. Zjawisko Comptona, ciepło właściwe ciał stałych			6	2
4. Widmo atomu wodoru			6	2
5. Równanie Schrödingera, funkcja falowa			6	2
6. Zasada nieoznaczoności Heisenberga			6	2
7. Elektron w pułapce			6	2
8. Dwu- i trójwymiarowe pułapki elektronów			6	2

9. Bariery potencjału	6	2		
10. Zjawisko tunelowania; skaningowa mikroskopia tunelowa (STM)	6	2		
11. Atom wodoru	6	2		
12. Spin; zasada Pauliego; atom wieloelektronowy	6	2		
13. Budowa układu okresowego pierwiastków	6	2		
14. Promieniowanie rentgenowskie	6	2		
15. Lasery; światło laserowe	6	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
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			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
	6	wstęp do fizyki mikroświata		Ważona
	6	wstęp do fizyki mikroświata [konwersatorium]	zaliczenie z oceną	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

S Y L A B U S

Nazwa przedmiotu: wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: US79AIJ2401_20S		
Nazwa kierunku: optyka okularowa						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:		
Rok: 2	Semestr: 3, 4	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski, semestr: 4 - język polski		
Koordinator przedmiotu:	mgr CEZARY JANISZYN					
EFEKTY UCZENIA SIĘ						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zajęć:						
Metody uczenia się						
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	wychowanie fizyczne			Nieobliczana	
	3	wychowanie fizyczne [zajęcia z wychowania fizycznego]		zaliczenie		
	4	wychowanie fizyczne			Nieobliczana	
4	wychowanie fizyczne [zajęcia z wychowania fizycznego]		zaliczenie			
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.			60			
Liczba punktów ECTS			0			

SYLABUS

Moduł: Moduł 3 [moduł]				
Nazwa przedmiotu: zastosowanie informatyki w nauce i technice (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: US79AIJ2789_40S	
Nazwa kierunku: optyka okularowa				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 5 - język polski	
Koordynator przedmiotu:	dr MARCIN ŚLĘCZKA			
EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ilustruje możliwości zastosowania komputera jako narzędzia w rozwoju fizyki i techniki, rozróżnia obszary zastosowań informatyki w nauce	K_W06 K_W07
	2	EP2	szczegółowo charakteryzuje poznane metody zastosowań informatyki	K_W14
umiejętności	1	EP3	samodzielnie analizuje i rozwiązuje zagadnienie numeryczne w środowisku do obliczeń naukowo inżynierskich	K_U05 K_U06 K_U07
	2	EP4	potrafi dokumentować wyniki własnej pracy	K_U08 K_U11 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	pracując samodzielnie ma świadomość znaczenia rzetelności badawczej	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: zastosowanie informatyki w nauce i technice				
Forma zajęć: konwersatorium				
1. Wprowadzenie - przegląd możliwości zastosowań informatyki w nauce i technice			5	1
2. Symulacje numeryczne: tworzenie modeli teoretycznych, algorytmy numeryczne, metody implementacji			5	2
3. Podstawy wybranego programu do obliczeń symbolicznych			5	10
4. Rozwiązywanie przykładowego zagadnienia numerycznego			5	2
Forma zajęć: laboratorium				
1. Przygotowanie szablonu protokołu w dowolnym systemie składu tekstu			5	2
2. Podstawy pracy w wybranym środowisku			5	6
3. Rozwiązanie wybranego zagadnienia numerycznego			5	20
4. Finalizacja protokołu			5	2
Metody uczenia się	Wykład informacyjny z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego. Indywidualna praca z komputerem w ramach laboratorium.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest przygotowanie zadanego projektu. Warunkiem zaliczenia konwersatorium jest przygotowanie instrukcji w wersji elektronicznej do przygotowanego, w czasie laboratoriów, projektu.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena za projekt stanowi ocenę końcową.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	5	zastosowanie informatyki w nauce i technice		Arytmetyczna	
	5	zastosowanie informatyki w nauce i technice [konwersatorium]	zaliczenie z oceną		
	5	zastosowanie informatyki w nauce i technice [laboratorium]	zaliczenie z oceną		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

Dla studiów stacjonarnych

Tabela do wyliczenia łącznej liczby punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim 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 bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem	Liczba punktów ECTS w bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem
		Razem wszystkie formy zajęć	Webinarium, wideokonferencja			
OGÓLNOUCZELNIANE						
historia filozofii	1	15		2	17	0.68
historia odkryć naukowych	3	30		10	40	1.6
Język obcy [moduł]	10	120		32	152	6.08
język portugalski	10	120		0	120	4.8
język hiszpański	10	120		10	130	5.2
język włoski	10	120		0	120	4.8
język niemiecki	10	120		10	130	5.2
język rosyjski	10	120		32	152	6.08
język angielski	10	120		15	135	5.4
język francuski	10	120		0	120	4.8
ochrona własności intelektualnej	1	10		2	12	0.48
podstawy przedsiębiorczości	1	15		3	18	0.72
technologia informacyjna	2	30		7	37	1.48
wychowanie fizyczne	0	60		0	60	2.4
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	18	280		56	336	13,44
PODSTAWOWE						
biochemia	3	30		7	37	1.48
biofizyka	4	45		7	52	2.08
elementy anatomii i fizjologii człowieka	4	45		17	62	2.48
I pracownia fizyczna	5	50		10	60	2.4
matematyka	10	120		64	184	7.36
podstawy biologii	2	30		7	37	1.48
podstawy chemii	4	55		9	64	2.56
podstawy fizyki	15	165		40	205	8.2
podstawy programowania	4	45		7	52	2.08
seminarium dyplomowe	16	45		20	65	2.6
statystyka i analiza danych pomiarowych	4	45		5	50	2
Ogółem: PODSTAWOWE	71	675		193	868	34,72
KIERUNKOWE						
anatomia i fizjologia oka	5	45		16	61	2.44

fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2	30		7	37	1.48
laboratorium optyki	3	30		7	37	1.48
materiały optyczne	5	60		7	67	2.68
optyka falowa	5	60		10	70	2.8
optyka geometryczna	5	60		20	80	3.2
optyka okularowa	13	165		30	195	7.8
optyka przyrządowa	4	60		7	67	2.68
podstawy optometrii	4	45		15	60	2.4
podstawy rysunku technicznego	3	30		20	50	2
pracownia dyplomowa	1	20		0	20	0.8
psychologia kontaktu z człowiekiem	3	30		8	38	1.52
wady i korekcja wad wzroku	5	60		14	74	2.96
Ogółem: KIERUNKOWE	58	695		161	856	34,24

POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY

Moduł 1 [moduł]	4	30		20	50	2
wstęp do fizyki mikroświata	4	30		20	50	2
elementy fizyki współczesnej	4	30		9	39	1.56
Moduł 2 [moduł]	6	45		20	65	2.6
urządzenia do diagnostyki oka	6	45		20	65	2.6
metody i techniki doświadczalne fizyki	6	45		17	62	2.48
Moduł 3 [moduł]	6	45		18	63	2.52
metody numeryczne	6	45		15	60	2.4
zastosowanie informatyki w nauce i technice	6	45		18	63	2.52
Moduł 4 [moduł]	8	65		50	115	4.6
metody fizyki doświadczalnej	8	65		50	115	4.6
metody spektroskopowe w fizyce	8	65		35	100	4
Moduł 5 [moduł]	4	30		25	55	2.2
podstawy fizyki laserów	4	30		25	55	2.2
podstawy fotometrii	4	30		12	42	1.68
Ogółem: POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY	28	215		133	348	13,92

INNE DO ZALICZENIA

praktyka zawodowa - 120 godzin	5	120		5	125	5
szkolenie BHP	0	4		0	4	0.16
szkolenie biblioteczne	0	2		0	2	0.08
Ogółem: INNE DO ZALICZENIA	5	126		5	131	5,24

OGÓLNOUCZELNIANE	18	280		56	336	13,44
PODSTAWOWE	71	675		193	868	34,72
KIERUNKOWE	58	695		161	856	34,24
POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY	28	215		133	348	13,92
INNE DO ZALICZENIA	5	126		5	131	5,24
Łącznie	180	1991		548	2539	101,56

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

USWN-OO-O-I-S-19/20Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	anatomia i fizjologia oka	5
2	biochemia	3
3	biofizyka	4
4	elementy anatomii i fizjologii człowieka	4
5	fizyczne podstawy diagnostyki medycznej i terapii	2
6	I pracownia fizyczna	5
7	laboratorium optyki	3
8	matematyka	10
9	materiały optyczne	5
10	Moduł 1 [moduł] (wstęp do fizyki mikroświata, elementy fizyki współczesnej)	4
11	Moduł 4 [moduł] (metody fizyki doświadczalnej, metody spektroskopowe w fizyce)	8
12	optyka falowa	5
13	optyka geometryczna	5
14	optyka przyrządowa	4
15	podstawy biologii	2
16	podstawy fizyki	15
17	podstawy programowania	4
18	podstawy przedsiębiorczości	1
19	statystyka i analiza danych pomiarowych	4
Ogółem:		93
Wynik wyrażony w procentach:*		52%

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