



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	optyka
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	5
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	9
Organizacja studiów	10
Plan studiów	12
Sylabusy	22

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	optyka
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 1930 optyka okularowa: 675 inżynieria optyczna i fotoniczna: 645
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
nauki fizyczne	100%

Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Absolwent ma wiedzę i umiejętności niezbędne do wdrażania i eksploatacji układów i urządzeń optycznych, urządzeń oftalmicznych, prowadzenia podstawowych pomiarów optometrycznych, projektowania i wdrażania układów oświetleniowych. Jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach produkujących sprzęt optyczny i oświetleniowy, w przemyśle i instytucjach wykorzystujących metody optyczne do nadzoru produkcji, kontroli jakości, weryfikacji tożsamości, zabezpieczeń. Jest przygotowany do pracy w przychodniach i szpitalach, gdzie wykorzystuje się optyczne metody diagnostyczne lub aparaturę optyczną. Absolwent ma wiedzę ogólną z zakresu fizycznych podstaw optyki oraz jej zastosowań. Wiedza ta jest oparta na gruntownych podstawach nauk matematyczno-przyrodniczych, oraz na praktycznej wiedzy inżynierskiej z zakresu zastosowań optyki. Rozumie działanie układów optycznych, zjawisk związanych z generacją, propagacją oraz detekcją światła. Zna zasady wykonywania pomiarów z wykorzystaniem metod optycznych, oraz projektowania układów optycznych. Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu nauk technicznych i fizycznych.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Kształcenie na kierunku Optyka jest zgodne z zapisami Strategii PWr., według których zadania realizowane w obszarze kształcenia powinny obejmować m.in. szybsze włączanie studentów w badania naukowe, realizację kształcenia przede wszystkim przez aktywnych badaczy, ułatwienie studentom dostępu do nowoczesnej aparatury badawczej w trakcie studiów i wspieranie działalności kół naukowych (Rozdział 'Kształcenie – Kształcenie specjalistów i liderów').

Model kształcenia na kierunku Optyka realizuje także podstawowe cele kształcenia w Uczelni dotyczące: prowadzenia aktywnych i systematycznych akcji pozyskiwania uzdolnionych maturzystów na studia I stopnia (punkt 1.7.1.1), udziału studentów w realizacji prac badawczych (punkt 1.7.1.2), kształcenia umiejętności współpracy i budowanie więzi (punkt 1.7.1.3), utrzymywania harmonijnej proporcji pomiędzy wiedzą bezpośrednio przydatną zawodowo, wiedzą umożliwiającą późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzą kształtującą racjonalny obraz świata (punkt 1.7.1.4).

Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami

W związku z szybkim rozwojem nowych technologii na rynku pracy poszukuje się wysoko wykwalifikowanych specjalistów w szeroko rozumianej dziedzinie optyki, w tym inżynierii optycznej i optometrii. Absolwent optyki posiada wiedzę w zakresie nauk ścisłych a także umiejętności pracy badawczej. W szerszej perspektywie zawodowej na rynku pracy pożądanymi są pracownicy z wykształceniem technicznym i umiejętnościami myślenia analitycznego, budowania modeli ilościowych oraz matematycznej analizy zjawisk i procesów. Zakładane efekty kształcenia odpowiadają oczekiwaniom pracodawców dotyczącym wiedzy, umiejętności a także szerokich horyzontów myślowych i ogólnej kultury kandydata na pracownika.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Nauczyciele akademicki zaangażowani w proces kształcenia są aktywni naukowo, co ma wpływ na aktualność przekazywanych informacji. Program jest konsultowany z Radą Społeczną i Samorządem Studenckim.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Koncepcja kształcenia na kierunku Optyka wypełnia wybrane podstawowe cele określone w Strategii PWr., dotyczące: stworzenia studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz zbudowania relacji i pewności siebie niezbędnych do osiągnięcia sukcesu (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C1), stworzenia środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C2), rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów i doktorantów oraz społeczeństwa i gospodarki (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C3) oraz rozwój wykwalifikowanej i różnorodnej kadry (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C5).

Program studiów stanowi w dużym zakresie realizację zapisów znajdujących się w dokumencie Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej. Głównymi elementami którymi kierowano się w trakcie tworzenia programu studiów I stopnia Optyki są:

- akcent na kreatywność, która zmienia trajektorie przyszłości;
- akcent na profesjonalizm i twarde umiejętności, które warunkują funkcjonowanie technosfery;
- akcent na partnerskie współdziałanie z otoczeniem i partnerami zewnętrznymi, które wzmacnia efekty działań i ułatwia ich osiągnięcie.

Ponadto, Politechnika Wrocławska stawia na interaktywne, dyskursywne i eksperymentalne kształtowanie umiejętności swoich studentów. Programy studiów na Politechnice Wrocławskiej harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1_OPT_W01	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody i teorie z zakresu fizyki, obejmujące fizykę klasyczną, w tym mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz optykę a także podstawy fizyki relatywistycznej i kwantowej	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W02	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody i teorie z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę oraz elementy probabilistyki, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do rozwiązywania podstawowych zagadnień z zakresu optyki	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W03	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody i teorie z zakresu chemii ogólnej, zwłaszcza te niezbędne do znajomości metod wytwarzania i obróbki szkła optycznego	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W04	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody z zakresu metodyki i technik programowania, zna podstawy analizy numerycznej i pakiety matematyczne, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych, ma podstawową wiedzę ogólną z zakresu urządzeń techniki komputerowej	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W05	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane techniki grafiki inżynierskiej oraz rysunku technicznego; zna zastosowania wybranych technik stosowanych przy rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W06	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, dotyczącej optyki geometrycznej, pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne oraz budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów optycznych i ich elementów składowych	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W07	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, dotyczącej optyki falowej, pozwalające zrozumieć zjawiska optyczne, możliwe do wytłumaczenia tylko na podstawie falowej natury światła (dyfrakcja, interferencja, polaryzacja)	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W08	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki; ma szczegółową wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników; zna i rozumie podstawowe procesy, zachodzące w cyklu życia urządzeń pomiarowych, stosowanych w optyce bądź działających w oparciu o zjawiska optyczne	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W09	zna w zaawansowanym stopniu zasady projektowania układów optycznych; potrafi sformułować wymagania, stawianie układowi optycznemu oraz zoptymalizować działanie takich układów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W10	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu budowy oka i biologii układu wzrokowego oraz mechanizmów widzenia, w tym widzenia barwnego	P6U_W, P6S_WG	
K1_OPT_W11	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu fotometrii i kolorymetrii a także technik stosowanych w projektowaniu oświetlenia oraz urządzeń świetlnych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_OPT_W12	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, dotyczącej zjawisk optycznych, wykorzystywanych w interferometrii i holografii; zna i rozumie podstawowe zasady konstrukcji interferencyjnych układów pomiarowych oraz techniki pomiarowe, stosowane w interferometrii	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W13	zna i rozumie wybrane zagadnienia wiedzy szczegółowej z zakresu rozszerzonej fizyki, tworzące podstawy teoretyczne fotoniki	P6U_W	
K1_OPT_W14	zna i rozumie wybrane zagadnienia wiedzy szczegółowej, obejmującej podstawy elektroniki i obróbki sygnałów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W15	zna i rozumie wybrane zagadnienia wiedzy szczegółowej, dotyczące zasad konstruowania elementów mechanicznych przyrządów optycznych oraz stawianych im wymagań; rozumie podstawowe procesy, zachodzące w cyklu życia tych elementów i układów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W16	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania społeczne i ekonomiczne działalności inżynierskiej i wynikającej z nich odpowiedzialności; potrafi przewidywać skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki; zna istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W17	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania prawne dotyczące ochrony intelektualnej twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności patentowej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W18	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania etyczne różnych rodzajów działań, związanych z optyką	P6U_W, P6S_WK	
Umiejętności			
K1_OPT_U01	potrafi w sposób właściwy pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; rozumie, że procesy te trwają całe życie	P6U_U, P6S_UW, P6S_UU	
K1_OPT_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie; potrafi innowacyjnie rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, dotyczące wykonywanego zawodu	P6U_U, P6S_UO	
K1_OPT_U03	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do opracowania szczegółowej dokumentacji wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; potrafi przedstawić swoje stanowisko w sposób zrozumiały i z poszanowaniem zdania oponentów	P6U_U, P6S_UW	
K1_OPT_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną w języku polskim i obcym na temat realizacji badań oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji z użyciem specjalistycznej terminologii	P6U_U, P6S_UK	
K1_OPT_U05	potrafi zastosować podstawową wiedzę w zakresie programowania i pakietów matematycznych do obliczeń numerycznych i symulacji przy projektowaniu układów optycznych; potrafi dokonywać krytycznej analizy wyników, otrzymanych w wyniku symulacji i obliczeń numerycznych oraz wykorzystać te wyniki do projektowania i wykonywania typowych dla optyki prostych i złożonych układów pomiarowych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	
		Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_OPT_U06	opanował umiejętności korzystania z wybranych pakietów użytkowych na komputerach osobistych oraz korzystania z Internetu zgodnie z wymaganiami ECDL; potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę poprzez dobór i stosowanie właściwych narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	P6U_U, P6S_UW	
K1_OPT_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment optyczny; potrafi przeprowadzić jego symulację komputerową i wykonać pomiary na samodzielnie zestawionym stanowisku oraz zinterpretować i porównać wyniki otrzymane drogą symulacji i eksperymentu; potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie, wymagające stosowania technologii optycznych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U08	potrafi ocenić przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową; potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z dziedziny optyki; potrafi wykorzystywać zdobyte doświadczenie, związane eksploatacją i utrzymaniem urządzeń i systemów optycznych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U09	potrafi zaprojektować i wykonać złożony układ optyczny o założonych parametrach i przeanalizować jakość tworzonego układu; potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie z zakresu optyki, wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania technologii, wykorzystywanych w optyce	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U10	potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania prostych i o podwyższonym poziomie trudności problemów z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej; potrafi projektować oraz wykonywać typowe dla tego zakresu proste urządzenia, obiekty i systemy	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U11	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu matematyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania prostych i o podwyższonym poziomie skomplikowania zagadnień optycznych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_OPT_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samodoskonalenia; rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie; jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i oceny działań własnych oraz zespołów, którymi kieruje	P6U_K, P6S_KK	
K1_OPT_K03	potrafi pracować samodzielnie i w grupie, umie przyjąć na siebie rolę kierowniczą; jest gotów do organizowania i współorganizowania działalności na rzecz środowiska pracy i społecznego; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K, P6S_KO	
K1_OPT_K04	potrafi określić priorytety w realizacji zadania, określić kolejność i czas realizacji odpowiednich jego etapów, znaleźć odpowiednich wykonawców; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli optyka	P6U_K, P6S_KK, P6S_KR	
K1_OPT_K05	potrafi rozstrzygnąć dylematy związane z wykonywaniem zawodu optyka, wynikające z jego pozycji społecznej; przestrzega etyki oraz dba o dorobek i tradycje zawodu optyka	P6U_K, P6S_KR	
K1_OPT_K06	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, wynikających z wykonywanego zawodu optyka	P6U_K, P6S_KO	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2_OPT_K02	rozumie pozatechniczne aspekty swojej działalności inżynierskiej i naukowej z zakresu optyki, w tym jej wpływu na środowisko naturalne; jest gotów do kultywowania i rozpowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku optyków	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

optyka

Nazwa	inżynieria optyczna i fotoniczna	optyka okularowa
Całkowita liczba punktów ECTS	210	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2575	2605
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	134/210 (63.81%)	141/210 (67.14%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	92.4	92.9
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	105.8	106
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	82/210 (39.05%)	82/210 (39.05%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	47	47

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	11
Semestr 2	11
Semestr 3	10
Semestr 4	10
Semestr 5	7
Semestr 6	6
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Kursy powinny być zaliczane w semestrze, w którym są oferowane, z uwzględnieniem dopuszczalnego deficytu ECTS uprawniającego do wpisu na kolejny semestr.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makieta
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makieta, esej, referat
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Metody sprawdzania zakładanych efektów uczenia się w trakcie procesu kształcenia są powiązane z osiągnięciem przedmiotowych efektów uczenia się, które są implementacją ogólniejszych zakładanych efektów uczenia się zdefiniowanych na poziomie kierunku. W każdej karcie przedmiotu są zdefiniowane przedmiotowe efekty uczenia się oraz metody i narzędzia, służące do oceny ich realizacji, w odniesieniu do kursów wchodzących w skład przedmiotu. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy to egzaminy w formie pisemnej lub pisemno-ustnej, kolokwia, krótkie sprawdziany, wystąpienia, udział w dyskusjach. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności są oceniane na podstawie raportów pisemnych z prac doświadczalnych, umiejętności rozwiązywania zadań z praktycznego zastosowania teorii w reprezentatywnym zakresie, sprawności wykonania prostych zadań o charakterze inżynierskim. Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych z reguły dotyczą kształtowania postawy studenta wobec otoczenia,

jak np. umiejętność współpracy w zespole, umiejętności samokształcenia w danych warunkach, motywacji własnej do pracy. Nabyte kompetencje społeczne są najczęściej sprawdzane i oceniane w wyniku obserwacji działania studentów w konkretnych warunkach kursów z bezpośrednim kontaktem prowadzącego i studentów.

Praktyki

Praktyki są nieodzownym elementem kształcenia na uczelni typu technicznego, a zwłaszcza na kierunkach, które zawierają elementy, odpowiadające kwalifikacji PRK odpowiedniego stopnia (tu: PRK 6), umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Celem praktyki jest nie tylko poszerzenie wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku, ale także umiejętności i kompetencji społecznych, kształtowanych w ramach współpracy z pracownikami danej firmy. Miejsce praktyki student zobligowany jest sobie znaleźć samodzielnie (przy ewentualnej pomocy Biura karier PWR) - to również jest element przygotowania do przyszłych poszukiwań miejsc pracy. Praktyki trwają cztery tygodnie. Po zakończeniu praktyki student zobowiązany jest do przedłożenia pełnomocnikowi dziekana ds. praktyk sprawozdania z prac, w których uczestniczył, bądź które prowadził samodzielnie. Sprawozdanie powinno być zaakceptowane i zaopiniowane przez opiekuna studenta w miejscu odbywania praktyki. Student uzyskuje zaliczenie za odbytą praktykę.

Egzamin dyplomowy

Szczegółowa lista zagadnień egzaminu dyplomowego w danym roku akademickim jest konsultowana z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne kursy i po zatwierdzeniu przez Komisję Programową kierunku studiów publikowana jest na stronie wydziału przed rozpoczęciem roku akademickiego w którym odbywa się przedmiot: „Praca dyplomowa inżynierska”.

Plan studiów

optyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizyka-1-B	Wykład: 45 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Algebra-1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Chemia-1-A	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Podstawy analizy danych	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Wybrane zagadnienia z historii fizyki	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy grafiki inżynierskiej	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Suma	390		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizyka-2-B	Wykład: 45 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Algebra-2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Laboratorium podstaw fizyki-1	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Podstawy programowania	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Optyka geometryczna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Suma	390		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Programowanie obliczeń komputerowych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Optyka falowa-1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Egzamin	4	Obowiązkowy
Optyka instrumentalna-1	Wykład: 45 Ćwiczenia: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy
Oko i widzenie	Wykład: 30 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Technologie optyczne	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Pakiety obliczeniowe	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych (NH-1)	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Historia techniki	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Historia architektury Polski dla wszystkich	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Wprowadzenie do filozofii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Etyka	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Socjologia organizacji i kierowania	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	390		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Optyka instrumentalna-2	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Optyka falowa-2	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Metody obliczeniowe w optyce	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Fotometria i kolorymetria	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy
Projektowanie układów optycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	300		24	

Specjalność: inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Obwody elektryczne	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do fizyki kwantowej	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	75		6	

Specjalność: optyka okularowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Materiałoznawstwo oftalmiczne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Technologie okularowe-1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Materiałoznawstwo optyczne	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	90		6	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Interferometria i holografia	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Metody statystyczne w badaniach naukowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Fotografia instrumentalna	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Techniki świetlne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	195		15	

Specjalność: inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Fizyka ciała stałego	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Urządzenia półprzewodnikowe-1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyka ośrodków anizotropowych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	195		15	

Specjalność: optyka okularowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Anatomia i fizjologia ogólna	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do optometrii	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Fizyczne właściwości materiałów oftalmicznych	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Technologie okularowe-2	Laboratorium: 60	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	180		15	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Konstrukcje mechaniczne w przyrządach optycznych	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Fizyka cienkich warstw	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Mikroskopia optyczna	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Egzamin	2	Obowiązkowy
Seminarium dyplomowe 1	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa 1	Praca dyplomowa: 10	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Suma	175		18	

Specjalność: inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Światłowodowy	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Urządzenia półprzewodnikowe-2	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe-1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	210		12	

Specjalność: optyka okularowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Technologie okularowe-3	Laboratorium: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Anatomia i fizjologia oka	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Detekcja promieniowania elektromagnetycznego	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyka okularów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	195		12	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych (NS)	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ekonomiczne i prawne otoczenie przedsiębiorstwa	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Przedsiębiorczość	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Podstawy zarządzania	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy ekonomii	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Podstawy marketingu	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych (NH-2)	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Komunikacja społeczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Sztuka publicznego przemawiania	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Podstawy negocjacji	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Seminarium dyplomowe 2	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa 2	Praca dyplomowa: 30	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy do wyboru
Suma	90		17	

Specjalność: inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Spektroskopia optyczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Nanodiagnostyka	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe-2	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Lasery	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	165		13	

Specjalność: optyka okularowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wstęp do okulistyki	Wykład: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do soczewek kontaktowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do pomiarów refrakcji	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Metody pomiarowe w okulistyce	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyczne pomoce wzrokowe	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Pierwsza pomoc przedmedyczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	210		13	

Sylabusy



Fizyka-1-B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11PF.02534.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 45 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę z zakresu mechaniki i klasycznej teorii grawitacji	K1_OPT_W01
PEU_W02	ma wiedzę z zakresu podstaw optyki	K1_OPT_W01
PEU_W03	ma wiedzę z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu mechaniki newtonowskiej	K1_OPT_U10
PEU_U02	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	K1_OPT_U10
PEU_U03	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu optyki	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zorientowany w podstawowych zasadach fizyki	K1_OPT_K01

PEU_K02	student rozwiązuje problemy w oparciu o posiadaną wiedzę	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- zasady zachowania (energii, pędu, momentu pędu)
- podstawy mechaniki klasycznej
- optyka
- klasyczna teoria grawitacji
- termodynamika i fizyka statystyczna
-

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	45
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	38
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Przygotowanie do zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Algebra-1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11PM.02157.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych	K1_OPT_W02
PEU_W02	zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące wielomianów rzeczywistych i zespolonych oraz funkcji wymiernych	K1_OPT_W02
PEU_W03	ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni, zna równania płaszczyzny i prostej oraz krzywych stożkowych	K1_OPT_W02
PEU_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą macierzy i wyznaczników	K1_OPT_W02
PEU_W05	zna metody macierzowe rozwiązywania układów równań liniowych	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi wykonywać obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych	K1_OPT_U11
PEU_U02	potrafi znajdować pierwiastki wielomianów, rozkładać wielomian na czynniki liniowe, potrafi rozkładać funkcję wymierną właściwą na ułamki proste	K1_OPT_U11
PEU_U03	potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni oraz stosować rachunek wektorowy w konstrukcjach geometrycznych	K1_OPT_U11
PEU_U04	potrafi stosować rachunek macierzowy i obliczać wyznaczniki	K1_OPT_U11
PEU_U05	potrafi analizować i rozwiązywać układy równań liniowych metodami algebry liniowej	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi wyszukiwać i korzystać z wartościowych źródeł informacji naukowej	K1_OPT_K01
PEU_K02	rozumie konieczność systematycznej pracy nad opanowaniem materiału kursu, umie efektywnie organizować czas swojej pracy	K1_OPT_K01
PEU_K03	docenia zalety wspólnego znajdowania i dyskusowania rozwiązań zadań matematycznych	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz ćwiczenia rachunkowe, które mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy i umiejętności praktycznych z podstaw algebry i geometrii analitycznej w tym m.in. wiedzy i umiejętności dotyczących liczb zespolonych, krzywych stożkowych, wektorów, macierzy, wyznaczników, oraz metod macierzowych rozwiązywania układów równań. Kurs kształcąc w zakresie uniwersalnego języka matematyki i narzędzi matematycznych przygotowuje uczestnika do matematycznego formułowania zagadnień i rozwiązywania problemów inżynierskich, z którymi spotka się na innych bardziej zaawansowanych kursach kierunku Optyka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	45
Przygotowanie do zajęć	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11PM.00111.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość wykresów i własności podstawowych funkcji elementarnych	K1_OPT_W02
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_OPT_W02
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_OPT_U11

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_OPT_U11
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
- Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	45
Przygotowanie do zajęć	60
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Chemia-1-A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11PC.02159.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posługuje się terminologią i nomenklaturą chemiczną	K1_OPT_W03
PEU_W02	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie chemii ogólnej, podstaw chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej	K1_OPT_W03
PEU_W03	Rozumie relacje między strukturą związków chemicznych (budową materii) a ich właściwościami.	K1_OPT_W03
PEU_W04	Zna klasyfikację związków organicznych w oparciu o grupy funkcyjne	K1_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Prognozuje właściwości fizykochemiczne materiałów na podstawie ich składu chemicznego, rodzaju wiązań chemicznych i struktury	K1_OPT_U01

PEU_U02	Rozróżnia i wykorzystuje budowę i właściwości różnych klas związków chemicznych, a także typu reakcji chemicznych	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Identyfikuje cywilizacyjno-techniczne znaczenie poznanych zagadnień	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Usystematyzowanie i poszerzenie wiedzy ogólnej z zakresu chemii fizycznej, nieorganicznej i organicznej. Zasady nazywania związków (nomenklatura) i opisu reakcji chemicznych (równania), wykonywanie elementarnych obliczeń chemicznych (stężenia, stechiometria). Poznanie budowy atomu i cząsteczki (wiązanie chemiczne w ujęciu teorii VB i MO), podstawowych klas związków chemicznych, typów reakcji, a także ich elementarnego opisu kinetycznego i termodynamicznego, rozumienie wpływu czynników zewnętrznych na kierunek przemian (fizyko)chemicznych oraz relacji struktury substancji do ich właściwości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy analizy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11TI.02160.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawy analizy danych numerycznych i ich wizualizacji z wykorzystaniem komputera.	K1_OPT_W04
PEU_W02	Identyfikuje zastosowania programów: gnuplot i Microsoft Excel oraz pakietu inżynierskiego OriginLab (lub analogicznego) do podstawowej obróbki danych numerycznych i ich wizualizacji.	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posługuje się arkuszem kalkulacyjnym.	K1_OPT_U06
PEU_U02	Posługuje się programami: gnuplot i Microsoft Excel oraz pakietem OriginLab (lub analogicznym) do analizy danych numerycznych i ich wizualizacji.	K1_OPT_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do działania w sposób kreatywny.	K1_OPT_K04

PEU_K02	Ma świadomość własnych ograniczeń i wie jak ważne jest dalsze samokształcenie.	K1_OPT_K04
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia mają na celu poznanie przez uczestnika podstaw analizy danych numerycznych i ich wizualizacji z zastosowaniem komputera. Odbywa się to poprzez opanowanie podstaw obsługi takich aplikacji jak: gnuplot i Microsoft Excel oraz pakietu inżynierskiego OriginLab (lub analogicznego). Uczestnicy opanowują obsługę arkusza kalkulacyjnego, tworzenie i formatowanie wykresów, metodę regresji liniowej do analizy danych a także inne zaawansowane narzędzia wchodzące w skład stosowanych aplikacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wybrane zagadnienia z historii fizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11PF.02536.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień z historii fizyki	K1_OPT_W01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie wagę i znaczenie szerszego spojrzenia na poznawaną dyscyplinę wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie wiedzy z zakresu wybranych zagadnień z historii fizyki

Nabycie umiejętności wiązania rozwoju fizyki z kontekstem historycznym i społecznym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy grafiki inżynierskiej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.11PP.02537.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
--	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu grafiki inżynierskiej i objaśnia zasady zapisu konstrukcji.	K1_OPT_W05
PEU_W02	Student opisuje proces tworzenia dokumentacji technicznej projektu inżynierskiego według norm europejskich.	K1_OPT_W05
PEU_W03	Student dobiera narzędzia do projektowania inżynierskiego wspomagane komputerowo (CAD).	K1_OPT_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student projektuje, modyfikuje i interpretuje rysunek techniczny w rzutach prostokątnych oraz opracowuje dokumentację techniczną w formie elektronicznej.	K1_OPT_U03

PEU_U02	Student posługuje się narzędziami do projektowania inżynierskiego wspomagane komputerowo (CAD).	K1_OPT_U03
PEU_U03	Student samodzielnie wyszukuje i analizuje informacje na temat grafiki inżynierskiej.	K1_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do kreatywnego myślenia, samooceny przy testowaniu własnej pracy i odpowiedzialnego wykonywania zadań.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student docenia konieczność samokształcenia, dostrzega wpływ osiągnięć technologicznych na postęp techniczny i rozwój nauki.	K1_OPT_K01
PEU_K03	Student rozwija zdolność samodzielnego stosowania posiadanych umiejętności i efektywnego radzenia sobie z popełnionymi błędami.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach kursu studenci zdobywają podstawową wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego. Uczą się praktycznego wykorzystania oprogramowania komputerowego do projektowania (CAD), tworzenia i edycji rysunków technicznych oraz dokumentacji rysunkowej zgodnej z obowiązującymi normami. Dodatkowo rozwijają umiejętności odręcznego wykonywania prostych szkiców technicznych. Studenci nabywają również praktyczne kompetencje w zakresie odczytywania rysunków, schematów maszyn, urządzeń i układów technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Fizyka-2-B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PF.02538.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrodynamiki	K1_OPT_W01
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie podstaw teorii względności	K1_OPT_W01
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie podstaw mechaniki kwantowej i fizyki jądrowej	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobierać i rozwiązywać elementarne problemy z zakresu elektrodynamiki	K1_OPT_U10
PEU_U02	Rozumie przekaz związany z fizyką z zakresu fizyki jądrowej i mechaniki kwantowej	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Rozumie wagę i znaczenie prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Podstawy elektrodynamiki
- Podstawy teorii względności
- Podstawy fizyki jądrowej
- Podstawy mechaniki kwantowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Algebra-2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PM.02165.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Znajomość algebry liniowej.	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posługiwanie się narzędziami algebry liniowej.	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Praca w zespole i służenie wiedzą z algebry liniowej.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przestrzenie liniowe. Liniowa niezależność, baza i wymiar. Współrzędne wektora.
Przekształcenia liniowe - podstawowe pojęcia. Macierz przekształcenia liniowego. Składanie przekształceń liniowych a mnożenie macierzy. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego po zmaunie bazy. Jądro, obraz i rząd

przekształcenia liniowego. Wartości i wektory własne przekształceń liniowych i macierzy. Wielomian charakterystyczny macierzy (przekształcenia liniowego).

Przestrzenie unitarne. Ortogonalizowanie wektorów metodą Grama-Schmidta. Przekształcenia unitarne i hermitowskie przestrzeni unitarnych. Twierdzenia spektralne dla przekształceń (macierzy) unitarnych (wersja rzeczywista i zespolona) i hermitowskich. Przykłady diagonalizacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PM.00120.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna konstrukcję całki oznaczonej i jej własności.	K1_OPT_W02
PEU_W02	Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.	K1_OPT_W02
PEU_W03	Ma podstawową wiedzę z teorii szeregów liczbowych i potęgowych, zna kryteria zbieżności	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi obliczać i interpretować całkę oznaczoną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki	K1_OPT_U11
PEU_U02	Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych	K1_OPT_U11

PEU_U03	Potrafi obliczać i interpretować całkę wielokrotną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej i potrójnej	K1_OPT_U11
PEU_U04	Potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy, umie wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę	K1_OPT_K01
PEU_K02	Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie konstrukcji i własności całki oznaczonej. Nabycie umiejętności stosowania całki oznaczonej do obliczeń inżynierskich.

Poznanie podstawowych pojęć z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.

Opanowanie wiedzy dotyczącej szeregów liczbowych i potęgowych.

Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55
Przygotowanie do zajęć	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Laboratorium podstaw fizyki-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PF.02167.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje metody pomiarów podstawowych wielkości fizycznych.	K1_OPT_W01
PEU_W02	Definiuje metody opracowania wyników oraz liczenia niepewności pomiarowych wielkości prostych i złożonych.	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje instrukcję stanowiska pomiarowego do przeprowadzenia pomiarów podstawowych wielkości fizycznych.	K1_OPT_U03
PEU_U02	Opracowuje wyniki pomiarów oraz przeprowadza analizę niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich i przedstawia w formie raportu.	K1_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Utrwala umiejętności pracy zespołowej.	K1_OPT_K01

PEU_K02	Ma świadomość własnych ograniczeń i wie jak ważne jest dalsze samokształcenie.	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Laboratorium ma na celu poznanie przez uczestnika metod pomiaru różnych wielkości fizycznych oraz opanowanie umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych w celu przeprowadzenia prostego eksperymentu zgodnie z instrukcją. Pozwala uczestnikowi poznać podstawy analizy niepewności pomiarowych oraz opanować umiejętności związane z opracowaniem wyników eksperymentu z zastosowaniem narzędzi inżynierskich i ich prezentację w formie raportu. Uczestnicy przeprowadzają eksperymenty w grupach, co pozwala utrwalać umiejętność pracy zespołowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	50
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PP.00069.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
--	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna składnię i podstawowe instrukcje języka programowania Python.	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować proste algorytmy.	K1_OPT_U05
PEU_U02	Potrafi zaimplementować proste algorytmy w języku programowania Python.	K1_OPT_U05
PEU_U03	Potrafi formułować i implementować algorytmy wykorzystujące: funkcje, rekurencję i iterację oraz różne struktury danych.	K1_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi zrozumieć potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy.	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest zapoznanie się podstawami programowania w języku python. Treści programowe obejmują: umiejętność formułowania prostych algorytmów oraz ich implementacji w języku python z wykorzystaniem: funkcji, rekurencji i iteracji oraz różnych struktury danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PM.02168.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe modele probabilistyczne	K1_OPT_W02
PEU_W02	Zna pojęcie zmiennych losowych	K1_OPT_W02
PEU_W03	Zna najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa	K1_OPT_W02
PEU_W04	Zna prawa Wielkich Liczb i Centralne Twierdzenie Graniczne	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi obliczać prawdopodobieństwa w modelu klasycznym i geometrycznym	K1_OPT_U11
PEU_U02	Potrafi obliczać prawdopodobieństwa warunkowe	K1_OPT_U11

PEU_U03	Umie korzystać z nierówności do szacowania prawdopodobieństw	K1_OPT_U11
PEU_U04	Potrafi sprawdzić, czy dane zdarzenia lub zmienne losowe są niezależne	K1_OPT_U11
PEU_U05	Potrafi obliczać rozkłady sum zmiennych losowych o danym rozkładzie łącznym	K1_OPT_U11
PEU_U06	Potrafi szacować prawdopodobieństwa zdarzeń dotyczących sum niezależnych zmiennych losowych za pomocą Centralnego Twierdzenia Granicznego	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie aksjomatyki rachunku prawdopodobieństwa

Zaznajomienie się z klasycznymi modelami tej aksjomatyki: prawdopodobieństwem klasycznym i prawdopodobieństwem geometrycznym

Nabycie umiejętności obliczania prawdopodobieństw zdarzeń w różnych modelach

Zapoznanie się z językiem zmiennych losowych

Poznanie najważniejszych rozkładów prawdopodobieństwa

Poznanie najważniejszych nierówności pomocnych przy szacowaniu prawdopodobieństw

Poznanie funkcji charakterystycznych jako ważnego narzędzia dowodowego

Zaznajomienie się z Prawem Wielkich Liczb i Centralnym Twierdzeniem Granicznym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyka geometryczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.12PK.01963.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna znaczenie odkryć i osiągnięć optyki dla nauk technicznych i postępu cywilizacyjnego	K1_OPT_W06
PEU_W02	Student zna podstawowe prawa optyki geometrycznej, zna granice ich stosowalności	K1_OPT_W06
PEU_W03	Student posiada wiedzę z zakresu stosowania praw optyki geometrycznej do prostych elementów optycznych, rozumie ograniczenie wynikające z tego zjawiska	K1_OPT_W06
PEU_W04	Student posiada wiedzę z zakresu wyznaczania podstawowych parametrów elementów optycznych, ich znaczenia oraz własności	K1_OPT_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi zastosować wzory i równania optyki geometrycznej do znalezienia odwzorowania	K1_OPT_U10

PEU_U02	Student potrafi wyznaczyć/obliczyć podstawowe parametry pojedynczych powierzchni odwzorowujących, soczewek cienkich, soczewek grubych, a także układów soczewek	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań	K1_OPT_K01
PEU_K02	Nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie rozumienia konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
PEU_K03	Nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie myślenia niezależnego i analitycznego	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu optyki geometrycznej wraz ze zrozumieniem granic jej stosowalności.
2. Nabycie umiejętności wyznaczania odwzorowania przez pryzmaty, powierzchnie odbijające i załamujące oraz soczewki wraz ze zrozumieniem korzyści i wad z nich wynikających.
3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie obliczeń komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14PP.02540.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
--	---

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna paradygmat programowania obiektowego.	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi konstruować oraz wykorzystywać klasy w implementacjach programów.	K1_OPT_U05
PEU_U02	Potrafi wykorzystywać biblioteki do programowania obliczeń komputerowych oraz wizualizacji danych.	K1_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi zrozumieć potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest utrwalenie oraz rozszerzenie umiejętności programistycznych, w szczególności programowania obliczeń komputerowych. Treści programowe obejmują: nabycie umiejętności pracy z klasami, nabycie umiejętności wykorzystania bibliotek do obliczeń numerycznych oraz wizualizacji danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Optyka falowa-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14PK.02541.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu teorii dyfrakcji pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne	K1_OPT_W07
PEU_W02	Ma podstawową, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą teorii spójności światła pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne	K1_OPT_W07
PEU_W03	Ma elementarną wiedzę z zakresu opisu światła spolaryzowanego i wpływu polaryzacji na zjawisko interferencji	K1_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi ocenić wpływ zjawiska dyfrakcji na działanie podstawowych układów optycznych	K1_OPT_U07
PEU_U02	Potrafi rozwiązać podstawowe problemy rachunkowe z zakresu optyki falowej w ujęciu skalarnym	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki	K1_OPT_K01
PEU_K02	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia, w tym samodoskonalenia; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- podstawy teorii fal, interferencja fal, interferometri
- skalarna teoria dyfrakcji, całki dyfrakcyjnej Kirchhoffa, Fresnela, Fraunhofera
- wstęp do teorii rozdzielczości, pojęcie funkcji przenoszenia
- optyka Fourierowska, filtracja optyczna
- wstęp do teorii koherencji
- polaryzacja światła i jej wpływ na interferencję światła

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Optyka instrumentalna-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14PK.02542.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 45 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje podstawowe terminy, używane przy opisie przyrządów optycznych	K1_OPT_W08
PEU_W02	definiuje i identyfikuje podstawowe parametry układów optycznych, w tym aberracje układu optycznego	K1_OPT_W08
PEU_W03	identyfikuje i klasyfikuje elementy instrumentów optycznych, ich parametry, sposoby zastosowania oraz stawiane im wymagania dotyczące ich jakości	K1_OPT_W08
PEU_W04	rozdziela wymagania stawiane przyrządom współpracującym bezpośrednio z okiem ludzkim	K1_OPT_W08

PEU_W05	definiuje i charakteryzuje budowę, zasadę działania oraz podstawowe parametry i wymogi konstrukcyjne złożonych przyrządów optycznych: aparatów fotograficznych, kolimatorów, mikroskopów, lunet,	K1_OPT_W08
PEU_W06	identyfikuje i objaśnia budowę oraz zasady działania zastosowania specjalistycznych przyrządów optycznych: dioptryjki, goniometru, spektroskopu	K1_OPT_W08
PEU_W07	wyjaśnia sposoby zastosowania przyrządów pomiarowych, bazujących na falowych właściwościach światła (interferometrów, przyrządów holograficznych)	K1_OPT_W08
PEU_W08	charakteryzuje budowę i właściwości szkła optycznego oraz objaśnia zasady pomiarów jego podstawowych parametrów (współczynnik załamania, dyspersja, jednorodność, smużystość, pęcherzowatość, dwójłomność, absorpcja)	K1_OPT_W08
PEU_W09	przedstawia i objaśnia metody pomiaru podstawowych parametrów elementów i układów optycznych (promienie krzywizny, ogniskowe, powiększenia, zdolność rozdzielcza)	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dokonuje klasyfikacji elementów optycznych, ocenia ich jakość oraz możliwość zastosowania w konkretnym przyrządzie optycznym	K1_OPT_U08
PEU_U02	dobiera odpowiedni układ optyczny do założonego zadania, rozstrzyga wymagania, stawiane danemu układowi w konkretnym zastosowaniu	K1_OPT_U08
PEU_U03	projektuje układ optyczny, dobiera jego elementy, kontroluje ich wzajemne położenie i parametry.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do samodzielnego wyszukiwania informacji na temat instrumentów optycznych oraz jej krytycznej analizy	K1_OPT_K01
PEU_K02	docenia konieczność samokształcenia, w tym poprawianie umiejętności koncentracji uwagi i skupienie się na rzeczach istotnych oraz wykazuje inicjatywę do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
PEU_K03	podejmuje wyzwanie myślenia niezależne i twórczego	K1_OPT_K01
PEU_K04	jest zorientowany na obiektywne ocenianie argumentów oraz jest zorientowany na racjonalne tłumaczenie i uzasadnianie własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu optyki	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi przyrządami optycznymi, w tym pomiarowymi.

C2 Poznanie budowy, zasady działania i zastosowań poszczególnych przyrządów optycznych.

C3 Umiejętność obliczenia parametrów układu optycznego.

C4 Umiejętność doboru odpowiedniego przyrządu optycznego do realizowanego zadania, umiejętność określenia jego parametrów i dobór elementów składowych.

C5 Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
-------------------------------	--

Wykład	45
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
Przygotowanie do zajęć	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Oko i widzenie

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14PK.02543.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje zagadnienia z zakresu: a) budowy oka i poszczególnych jego struktur wraz z mięśniami ocznymi, b) rozkładu krzywej czułości oka (fotopowej i skotopowej), c) właściwości transmisyjnych materiałów optycznych.	K1_OPT_W10
PEU_W02	Student definiuje: a) rodzaje ruchów oka, b) właściwości i rolę sakkad w procesie widzenia, c) metody pomiaru i śledzenia ruchów oka, d) wykorzystanie ruchów oka, e) rolę pamięci, wyobraźni, emocji w procesie percepcji wzrokowej, f) naukę widzenia, g) podstawowe złudzenia optyczne.	K1_OPT_W10

PEU_W03	Student opisuje: a) subiektywne metody pomiaru ostrości wzroku, b) rodzaje optotypów i miar ostrości wzroku oraz zależności pomiędzy nimi, c) podstawowe wady refrakcji takie jak krótkowzroczność i dalekowzroczność.	K1_OPT_W10
PEU_W04	Student definiuje: a) astygmatyzm osiowy oka (niezorności), b) przyczyny astygmatyzmu oka, rodzaje i podział, c) pomiar astygmatyzmu oka, d) punktową funkcję rozmycia w przypadku astygmatyzmu.	K1_OPT_W10
PEU_W05	Student przedstawia wiedzę z zakresu: a) właściwości i parametrów cienkich i grubych soczewek, b) obliczania mocy optycznej i położenia płaszczyzn głównych modelu oka Gullstranda-LeGranda, c) opisu modelu oka uproszczonego i jego zastosowań do prostych obliczeń optycznych.	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje zwięźle zagadnienia omówione na wykładach będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia z zakresu wiedzy oraz stosuje przekazaną i opisaną wyżej wiedzę do analizy wybranych zagadnień związanych z budową oka i procesami widzenia, opracowania prezentacji dotyczących pokrewnych zagadnień związanych z okiem i procesem widzenia.	K1_OPT_U01
PEU_U02	Student przygotowuje w odpowiedni i kompetentny sposób prezentację.	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do racjonalnego tłumaczenia zjawisk zachodzących w oku oraz zjawisk dotyczących percepcji wzrokowej.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy z wybranych zakresów dotyczących właściwości i funkcjonowania oka oraz procesów widzenia.
 Zdobycie umiejętności rozumienia zjawisk zachodzących w oku.
 Poznanie technik i metod pomiarowych wybranych właściwości geometrycznych, optycznych i refrakcyjnych oka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie optyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14PK.02544.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje i charakteryzuje procesy obróbki szkła optycznego i wytwarzania elementów optycznych	K1_OPT_W09
PEU_W02	Definiuje i charakteryzuje metody pomiarowe stosowane przy wykonywaniu elementów optycznych	K1_OPT_W09
PEU_W03	Definiuje podstawowe wymagania konstrukcyjne i technologiczne elementów optycznych	K1_OPT_W09
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Wykonuje elementy optyczne ograniczone powierzchniami płaskimi i sferycznymi	K1_OPT_U08
PEU_U02	Określa możliwości wykonania i koniecznych czynności dla uzyskania wysokiej jakości elementów optycznych	K1_OPT_U08
PEU_U03	Opracowuje rysunki i karty technologiczne potrzebne do wykonania elementów optycznych	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje na temat sposobów wytwarzania elementów optycznych i rozumie potrzebę nadążania za rozwojem technologii optycznych	K1_OPT_K01
PEU_K02	Definiuje priorytety w realizacji zadania pomiarowego oraz kolejności realizacji odpowiednich jego etapów	K1_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Poznanie technologii wytwarzania elementów optycznych,
C2 Opanowanie pomiarów warsztatowych, stosowanie ich do planowania i wykonywania elementów optycznych oraz formułowanie wymagań dla powierzchni optycznych i sprawdzanie ich jakości,
C3 Opanowanie wykonywania opracowań konstrukcyjnych i technologicznych elementów optycznych,

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	38
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Pakiety obliczeniowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14PP.02545.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metodyki i technik programowania w wybranym środowisku obliczeń numerycznych	K1_OPT_W04
PEU_W02	ma usystematyzowaną i utrwaloną wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień przetwarzania danych i obliczeń naukowych oraz inżynierskich, zna wybrane komendy i funkcje wybranych pakietów obliczeniowych	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi sprawnie i efektywnie korzystać z wybranego środowiska obliczeń numerycznych	K1_OPT_U05
PEU_U02	potrafi zaproponować odpowiednią metodę oraz środowisko do rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych	K1_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zorientowany na samodzielne wyszukiwanie i weryfikowanie informacji, a także do stosowania ich przy rozwiązywaniu problemów	K1_OPT_K01
PEU_K02	jest zdolny do racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania proponowanych przez siebie rozwiązań	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie wiedzy dotyczącej zastosowania właściwych metod i narzędzi do rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych
2. Nabycie umiejętności poprawnego i efektywnego stosowania podstawowych funkcji wybranych pakietów obliczeniowych
3. Opanowanie umiejętności wykorzystywania dokumentacji technicznej oprogramowania, studiowania literatury tematycznej oraz wyszukiwania informacji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Historia techniki

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14HS.02162.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą terminologię z zakresu historii techniki; nazywa i objaśnia terminologię związaną z rozwojem optyki w ujęciu historycznym; wskazuje podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w perspektywie historycznej; potrafi scharakteryzować skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki w ujęciu historycznym.	K1_OPT_W01, K1_OPT_W02, K1_OPT_W03
PEU_W02	ma podstawową wiedzę o najważniejszych osiągnięciach technicznych od starożytności do XX w.; wskazuje i charakteryzuje osiągnięcia istotne dla rozwoju współczesnej optyki; identyfikuje i charakteryzuje podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w perspektywie historycznej; zauważa skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki w ujęciu historycznym; ma świadomość konieczności stosowania zasad tzw. zrównoważonego rozwoju w praktyce zawodowej.	K1_OPT_W01, K1_OPT_W02, K1_OPT_W03

PEU_W03	ma podstawową wiedzę o głównych kierunkach rozwoju techniki w ujęciu historycznym, wśród których rozpoznaje i definiuje kierunki istotne dla powstania współczesnej optyki; wskazuje podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w perspektywie historycznej; potrafi uzasadnić skutki tej działalności - zarówno pozytywne, jak i negatywne - dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki w ujęciu historycznym; rozumie zasady tzw. zrównoważonego rozwoju oraz stojące za nimi wyzwania dla przedsiębiorstw.	K1_OPT_W01, K1_OPT_W02, K1_OPT_W03
PEU_W04	zna i rozumie podstawowe metody analizy zabytków techniki / przemysłu; ma świadomość zmieniających się społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań ich ochrony. Rozpoznaje podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w perspektywie historycznej; zauważa również negatywne skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki - w tym dla zabytków - w ujęciu historycznym; ma świadomość zasad tzw. zrównoważonego rozwoju i konieczności ochrony dziedzictwa techniki i przemysłu.	K1_OPT_W01, K1_OPT_W02, K1_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wyszukiwać, analizować, oceniać i wykorzystywać informacje na temat rozwoju techniki przy użyciu różnych źródeł; stale uczy się i uzupełnia swoją wiedzę.	K1_OPT_U01
PEU_U02	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami właściwymi dla historii techniki.	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia i rozumie tradycję i dziedzictwo kulturowe ludzkości a także dostrzega ich wpływ na współczesność; rozumie podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w perspektywie historycznej; potrafi zauważać negatywne skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki w ujęciu historycznym; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, w tym autodokształcania; rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie. Umie w sposób odpowiedzialny przyjąć na siebie rolę kierowniczą i w sposób etyczny rozwiązywać dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, który ma na celu zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych w zakresie historii techniki. Obejmuje on: zapoznanie studentów z głównymi osiągnięciami w zakresie rozwoju techniki od starożytności do początków XXI wieku; przedstawienie wpływu nauki i techniki na rozwój cywilizacji, ze szczególnym uwzględnieniem okresu rewolucji naukowo - technicznej od końca XVIII do pocz. XXI wieku; uświadomienie studentów na konieczność badania historii techniki w procesie poszukiwania nowych rozwiązań technicznych; uświadomienie relacji pomiędzy osiągnięciami nauki i techniki, a możliwościami ich wdrożenia oraz kształtowanie wrażliwości studentów na potrzeby ochrony dziedzictwa technicznego i przemysłowego.

Po ukończeniu Kursu student nabywa biegłości w wyszukiwaniu, analizie, krytycznej ocenie i wykorzystaniu informacji na temat rozwoju techniki przy użyciu różnych źródeł; potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami właściwymi dla historii techniki; potrafi przeprowadzić analizę zabytku techniki / przemysłu w celu określenia jego znaczenia oraz miejsca w historycznym procesie rozwoju społeczeństwa / cywilizacji oraz posiada umiejętność przygotowania wystąpienia ustnego na wybrany temat z dziedziny historii techniki. Główne zagadnienia przedstawiane na zajęciach to:

Osiągnięcia techniczne od starożytności do pocz. XXI w. oraz ich wpływ na przemiany społeczne i ekonomiczne / Osiągnięcia techniczne doby starożytności i ich wpływ na rozwój starożytnych cywilizacji / Osiągnięcia techniczne w okresie średniowiecza, głównie w rozwoju rzemiosła i budownictwa / Rozwój nauki i techniki w dobie renesansu i baroku / Podstawy rewolucji naukowej i technicznej od połowy XVIII do początku XXI w. / Rozwój przemysłu, najważniejsze osiągnięcia

techniczne w XIX i XX w. / Rozwój górnictwa, hutnictwa i włókiennictwa w oparciu o nowe rozwiązania techniczne. / Rozwój komunikacji kolejowej, drogowej, wodnej i lotniczej. / Rozwój źródeł energii od starożytności do XX w. i ich wpływ na rozwój cywilizacji. / Nowe materiały i konstrukcje w budownictwie XIX i XX, ich wpływ na rozwój architektury. / Poszukiwanie form architektonicznych dla nowych potrzeb społecznych i gospodarczych. / Ochrona dziedzictwa technicznego i przemysłowego, waloryzacja, zasady i metody ochrony.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Historia architektury Polski dla wszystkich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14HS.02163.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	W01 Ma świadomość potrzeby uczestnictwa w kulturze	K1_OPT_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi dokonywać ich interpretacji	K1_OPT_U01
PEU_U02	Potrafi pracować indywidualnie	K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania; w tym autodokształcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01
PEU_K02	Potrafi pracować samodzielnie	K1_OPT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów kierunku technicznego z podstawowymi zagadnieniami związanymi z historią architektury w Polsce od średniowiecza do współczesności.

Wprowadzenie podstawowej terminologii z zakresu historii architektury i historii sztuki.

Zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi zabytkami architektury w Polsce.

Poprzez tematykę związaną z zabytkami, kształtowanie właściwych postaw w stosunku do potrzeby ochrony dziedzictwa kulturowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Przeprowadzenie badań literaturowych	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wprowadzenie do filozofii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14HS.00820.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych, etyczno-społecznych, filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia filozoficzne, kładąc nacisk na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki filozofii jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu etyki, filozofii społecznej, epistemologii, metafizyki, teorii argumentacji oraz filozofii nauki i techniki. Sposób prowadzenia kursu oraz dobór zagadnień zamierzone są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy oraz zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Etyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14HS.00364.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wskazuje, rozróżnia etyczne, humanistyczne i społeczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnych organizacji. Zna i rozumie kluczowe dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zdobycie przez uczestników narzędzi do rozumienia i analizowania pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. W szczególności, akcent położony jest na rozumienie wymiaru etycznego, a także na szerszy kontekst kulturowy oraz rozumienie fundamentalnych wyzwań współczesnej cywilizacji, w ich złożoności i najgłębszych warstwach. Dzięki nabytej wiedzy, uczestnicy będą mieli możliwość rozwinięcia umiejętności krytycznej analizy działalności inżyniera we współczesnym kontekście społecznym oraz identyfikacji dylematów moralnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Socjologia organizacji i kierowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.14HS.00819.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje elementy kultury organizacji, objaśnia wewnętrzne struktury i mechanizmy funkcjonowania grupy społecznej/zespołu pracowniczego, rozpoznaje zasady przywództwa i style kierownicze, wskazuje metody kreowania aktywności zespołowej, określa metody motywowania oraz rozwiązywania konfliktów	K1_OPT_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje i interpretuje kulturę organizacji, ocenia i posługuje się mechanizmami funkcjonowania grupy społecznej/zespołu pracowniczego, przygotowuje i stosuje style kierownicze, dobiera metody motywowania pracowników, bada przyczyny konfliktów pracowników i wykorzystuje metody ich przezwyciężania	K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z funkcjonowaniem organizacji, jest wrażliwy na przejawy kultury organizacji i jej wpływ na otoczenie społeczne, jest zdolny do rozwiązywania problemów grupowych/zespołowych, wykazuje inicjatywę w zakresie motywowania pracowników i kreowania aktywności zespołowej	K1_OPT_K03
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą odnoszącą się do funkcjonowania organizacji i procesów kierowniczych w niej. W szczególności przyswoją sobie wiedzę związaną z kulturą organizacji, rolami zespołowymi i menedżerskimi, strukturami i mechanizmami grup społecznych i zespołów pracowniczych, metodami kreowania aktywności zespołowej. Słuchacze zapoznają się także z kwestią władzy i przywództwa, stylów kierowniczych, motywacją i koncepcjami operowania nią. Poznają również metody rozwiązywania konfliktów. Wiedza ta pozwoli studentom opanować umiejętność przewodzenia grupom społecznym i zespołom pracowniczym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJOS.81EJO.04091.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje określone dla właściwego poziomu językowego: zna i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne) oraz ze środowiska akademickiego; posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem; tworzy pisemne formy wypowiedzi; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim, akademickim i zawodowym; rozwija kompetencje społeczne współpracując w grupie i dostrzegając kontekst interkulturowości.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski

Ogólne treści kształcenia

a. Podstawowe informacje personalne w kontekście uczelni i miejsca pracy, moje najbliższe otoczenie, przebieg dnia, poruszanie się po kampusie i mieście, życie kulturalne, czas wolny, praktyka, wyjazdy zagraniczne, uczelnia, plany zawodowe, miniprojekty

b. autoprezentacja i budowanie zespołu; praca z tekstami specjalistycznymi (w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów); przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną; skuteczna komunikacja na tematy związane ze środowiskiem akademickim, naukami technicznymi oraz współczesnym światem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Obwody elektryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.18PS.00868.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
---	---

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przytacza ogólną wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą analogowe obwody elektryczne. Definiuje rolę i możliwości wykorzystania elementów RLC w obwodach zasilanych prądem stałym i przemiennym	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi ocenić przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Wykazuje potrzebę ciągłego doksztacania, w tym samodoksztacania oraz rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie.	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z analizą obwodów (liniowych i nieliniowych) zasilanych prądem stałym i przemiennym. W ramach kursu omawiane są zjawiska rezonansu napięć i prądów w obwodach RLC przy pobudzeniu sinusoidalnym, a także z zagadnieniami związanymi z mocą elektryczną. Treści przekazywane studentom związane są także z podstawami teorii czwórników, a także z budową i sposobem działania filtrów RLC.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Materiałoznawstwo oftalmiczne

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.18PS.02565.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia historyczny postęp w stosowaniu materiałów przez człowieka. Charakteryzuje promieniowanie optyczne, widzialne i jego oddziaływanie z materią.	K1_OPT_W08
PEU_W02	Definiuje podstawowe właściwości materiałów i tłumaczy ich podział. Tłumaczy podział i wymienia cechy materiałów oftalmicznych	K1_OPT_W08
PEU_W03	Rozróżnia metody pomiarów i proponuje ocenę wytrzymałości materiałów oftalmicznych.	K1_OPT_W08
PEU_W04	Charakteryzuje materiały stosowane do produkcji opraw okularowych	K1_OPT_W08
PEU_W05	Wymienia powłoki uszlachetniające, wyjaśnia ich budowę, zasadę działania i ich dobór w pomocach wzrokowych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Wskazuje odkrycia i osiągnięcia w materiałoznawstwie optycznym , oftalmicznym. Rozróżnia rodzaje promieniowania optycznego i jego zakresy długości fal. Wymienia i stosuje parametry materiałów stosowanych w oftalmice.	K1_OPT_U08
PEU_U02	dobiera materiały, narzędzia niezbędne do konserwacji i napraw pomocy wzrokowych	K1_OPT_U08
PEU_U03	Wyjaśnia pojęcia i zasadę działania powłok uszlachetniających	K1_OPT_U08
PEU_U04	Uzasadnia wybór materiału o szczególnych właściwościach do wykonania pomocy wzrokowej. Analizuje dokumentację konstrukcyjną i technologiczną pomocy wzrokowych.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie zagadnień materiałowych i ich znaczenie. Wybór właściwych materiałów i warunków poprawnie opracowanej technologii produktów i ich elementów . Wybór właściwych materiałów do wykonywania pomocy wzrokowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wstęp do fizyki kwantowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.18PS.02556.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych zasad mechaniki kwantowej	K1_OPT_W13
PEU_W02	PEU_W02 zna podstawowe metody obliczeniowe mechaniki kwantowej	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01 potrafi stosować narzędzia matematyczne do opisu prostych układów kwantowych	K1_OPT_U10

PEU_U02	PEK_U02 potrafi wyznaczyć wartości podstawowych wielkości fizycznych w prostych modelach kwantowych	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	PEU_K01 rozumie potrzebę samokształcenia	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z pojęciami formalizmu mechaniki kwantowej.

Poznanie metod mechaniki kwantowej stosowanych do konkretnych problemów.

Nabywanie sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu podstawowych problemów mechaniki kwantowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Technologie okularowe-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.18PS.02566.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych, wykonuje ich pomiary, stosuje prawidłową notację oftalmiczną i zasady transpozycji	K1_OPT_W08
PEU_W02	Wylicza wielkość decentracji soczewek i wyznacza położenie głównego punktu referencyjnego (GPR). Tłumaczy istotę centrowania soczewek, wylicza pryzmę soczewek zdecentrowanych	K1_OPT_W08
PEU_W03	Dobiera i objaśnia sposób korekcji wad wzroku	K1_OPT_W08
PEU_W04	Wybiera technologie wykonania pomocy wzrokowych, dobiera odpowiednie narzędzia i przyrządy	K1_OPT_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	rozumie konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Technologie pomocy wzrokowych.

Wybór technologii wykonania pomocy wzrokowych i wykonywanie pomocy wzrokowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Materiałoznawstwo optyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.18PS.02567.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Podstawowe wiadomości dotyczące właściwości materiałów optycznych	K1_OPT_W08
PEU_W02	Podstawowe wiadomości dotyczące wytwarzania materiałów optycznych	K1_OPT_W08
PEU_W03	Podstawowe wiadomości dotyczące zastosowania materiałów optycznych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umiejętność korzystania z literatury naukowej. Umiejętność poszukiwania informacji	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04, K1_OPT_U08
PEU_U02	Umiejętność tworzenia i przedstawienia prezentacji multimedialnej	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04, K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumienie konieczności samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Zapoznanie z podstawowymi materiałami optycznymi oraz ich właściwościami

C2 Opanowanie umiejętności studiowania literatury i wyszukiwania informacji

C3 Opanowanie umiejętności przygotowania i prezentacji danych naukowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyka instrumentalna-2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.18PK.02546.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki	K1_OPT_W08
PEU_W02	Definiuje i charakteryzuje parametry szkła optycznego, elementów układu optycznego i układów optycznych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Określa przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybiera odpowiednie narzędzia i metody pomiarowe	K1_OPT_U08
PEU_U02	Definiuje niepewności pomiarowe poznanych technik pomiarowych	K1_OPT_U08
PEU_U03	Planuje i przeprowadza eksperymenty związane z wykorzystaniem zjawisk optyki geometrycznej i falowej	K1_OPT_U08

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Charakteryzuje potrzebę ciągłego samodoskonalania, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technik pomiarowych i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania przyrządów optycznych, używanych do pomiarów różnych wielkości fizycznych.

C2 Zapoznanie studentów z metodami używanymi do pomiarów najważniejszych parametrów szkła optycznego.

C3 Zapoznanie studentów z metodami pomiarów parametrów elementów układu optycznego i układów optycznych.

C4 Zapoznanie studentów z metodami pomiaru i oceny jakości parametrów instrumentów optycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Optyka falowa-2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.18PK.02547.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną, wiedzę z zakresu budowy i zasad justowania podstawowych układów optyki falowej	K1_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi ocenić wpływ zjawiska dyfrakcji na działanie podstawowych układów optycznych	K1_OPT_U07
PEU_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment z zakresu optyki falowej	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki	K1_OPT_K01

PEU_K02	Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania, w tym samodokszycania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- nabycie umiejętności w zakresie pracy z układem optycznym
- nabycie doświadczenia w zakresie efektów dyfrakcyjnych i interferenyjnych w układach optycznych
- opanowanie umiejętności studiowania literatury i wyszukiwania informacji w zakresie optyki falowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metody obliczeniowe w optyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.18PK.02548.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Uporządkowana i podbudowana teoretycznie wiedza z zakresu metodyki i technik programowania, znajomość podstaw analizy numerycznej, znajomość wybranego środowiska obliczeń naukowych i inżynierskich.	K1_OPT_W04
PEU_W02	Uporządkowana i podbudowana teoretycznie wiedza z zakresu stosowania podstawowych technik obliczeniowych w modelowaniu prostych zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umiejętność efektywnego wykorzystania środowiska obliczeń naukowych i inżynierskich do modelowania zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K1_OPT_U07
PEU_U02	Umiejętność doboru odpowiednich metod obliczeniowych do wybranych zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia, w tym samokształcenia; zrozumienie potrzeby oraz umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Umiejętność określania priorytetów w realizacji zadania, wyboru kolejności i szacowania czasu realizacji poszczególnych etapów zadania.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs "Metody obliczeniowe w optyce" to praktyczne wprowadzenie do technik obliczeniowych i modelowania numerycznego zjawisk optycznych. Uczestnicy poznają podstawowe metody symulacji numerycznych stosowane w optyce falowej i geometrycznej oraz zdobędą umiejętności efektywnego korzystania z dedykowanego oprogramowania w analizie naukowej i inżynierskiej. Program kursu kładzie szczególny nacisk na rozwijanie kompetencji w zakresie wyszukiwania informacji niezbędnych do realizacji projektów obliczeniowych, wspierając kompleksowy rozwój umiejętności modelowania w nowoczesnej optyce.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fotometria i kolorymetria Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.18PK.02549.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia podstawy fizjologiczne fotometrii i kolorymetrii, w tym budowę oka ludzkiego	K1_OPT_W11
PEU_W02	definiuje i objaśnia podstawowe wielkości radio- i fotometryczne oraz ich jednostki	K1_OPT_W11
PEU_W03	charakteryzuje różne rodzaje źródeł światła, objaśnia ich wady i zalety	K1_OPT_W11
PEU_W04	charakteryzuje wybrane metody, techniki i przyrządy, używane w pomiarach fotometrycznych i kolorymetrycznych	K1_OPT_W11

PEU_W05	porównuje właściwości odbiorników fizycznych, stosowanych w fotometrii i kolorymetrii	K1_OPT_W11
PEU_W06	przedstawia teorie widzenia barwnego i uzasadnia ich poprawność w świetle najnowszych badań	K1_OPT_W11
PEU_W07	rozpoznaje wady postrzegania barw, objaśnia sposób ich detekcji i opisu przy wykorzystaniu układów barw	K1_OPT_W11
PEU_W08	opisuje układy barw, wyjaśnia ich założenia teoretyczne, sposoby przedstawienia i związki z innymi układami	K1_OPT_W11
PEU_W09	przytacza wybrane zastosowania pomiarów kolorymetrycznych w technice i przemyśle	K1_OPT_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dokonuje klasyfikacji związków pomiędzy wielkościami radio- i fotometrycznymi, oblicza je i dobiera jednostki	K1_OPT_U07
PEU_U02	posługuje się związkami pomiędzy stosowanymi układami barw oraz przelicza wielkości opisujące barwę pomiędzy układami	K1_OPT_U07
PEU_U03	dobiera podstawowe techniki i przyrządy, używane w pomiarach fotometrycznych, do pomiarów konkretnych wielkości	K1_OPT_U07
PEU_U04	wykonuje podstawowe pomiary foto- i kolorymetryczne, sporządza sprawozdanie z pomiarów	K1_OPT_U07
PEU_U05	analizuje przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz argumentuje zasadność wyników	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na potrzebę ciągłego samodoskonalenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technik pomiarowych i koniecznością samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01
PEU_K02	decyduje o priorytetach w realizacji zadania pomiarowego i jest zdolny do określenia kolejności realizacji odpowiednich jego etapów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Umiejętność zdefiniowania podstawowych wielkości fotometrycznych oraz ich jednostek.
2. Znajomość podstawowych praw i zależności fotometrii.
3. Wiedza na temat podstawowych technik i metod, stosowanych w fotometrii.
4. Umiejętność zastosowania technik fotometrycznych do pomiarów wielkości fotometrycznych.
5. Poznanie mechanizmów widzenia barwnego
6. Zaprezentowanie i porównanie sposobów opisu barwy światła.
7. Przedstawienie praw dotyczących rachunku barw.
8. Zaprezentowanie i klasyfikacja technik kolorymetrycznych i metod pomiaru barwy.
9. Przedstawienie zastosowań pomiaru i opisu barwy w technice i przemyśle.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	27
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projektowanie układów optycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.18PK.02195.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	formułuje równania Maxwella, wyjaśnia efekt dyspersji i jego wpływ na odwzorowanie	K1_OPT_W09
PEU_W02	formułuje i stosuje procedury śledzenia biegu promienia	K1_OPT_W09
PEU_W03	definiuje, identyfikuje i opisuje rodzaje aberracji występujące w układach optycznych	K1_OPT_W09
PEU_W04	formułuje kryteria określające granicę dobrego odwzorowania	K1_OPT_W09
PEU_W05	definiuje i charakteryzuje zasady korekcji wad odwzorowania w układach optycznych	K1_OPT_W09

PEU_W06	rozpoznaje różne rozwiązania układów optycznych	K1_OPT_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	obsługuje specjalistyczne oprogramowanie służące do projektowania i optymalizacji układów optycznych	K1_OPT_U09
PEU_U02	dobiera odpowiednią konstrukcję układu do określonych warunków pracy	K1_OPT_U09
PEU_U03	projektuje układ optyczny i optymalizuje go pod kątem jakości odwzorowania	K1_OPT_U09
PEU_U04	analizuje i przedstawia wyniki projektowania	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do samodzielnego wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy	K1_OPT_K01
PEU_K02	rozumie konieczność samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zastosowanie zagadnień optyki geometrycznej i falowej do zrozumienia projektowania prostych układów optycznych
2. Nabycie umiejętności implementowania procedury śledzenia biegu promienia
3. Zdobycie umiejętności sprawnego posługiwania się oprogramowaniem służącym do projektowania i optymalizowania układów optycznych
4. Zrozumienie zagadnień związanych z oceną jakości odwzorowania układów optycznych, wpływu różnych czynników na jakość odwzorowania
5. Zdobycie umiejętności zaprojektowania prostego układu optycznego spełniającego określone kryteria wraz z umiejętnością prostej jego optymalizacji
6. Doskonalenie kompetencji samodzielnego rozwiązywania zadanych problemów, wraz z posługiwaniem się specjalistycznym językiem angielskim

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJOS.83CJO.04092.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 ESOKJ; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) typowe dla języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku stosowane w środowisku akademickim i zawodowym; skutecznie porozumiewa się w zespołach interdyscyplinarnych ćwicząc umiejętność komunikacji, kreatywności i krytycznego myślenia; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie języka specjalistycznego.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

Autoprezentacja i budowanie zespołu, np. własny profil studenta w kontekście uczelni technicznej oraz zainteresowań w obszarze nauk ścisłych; efektywne prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach akademickich i zawodowych, interaktywne zadania budujące zespół.

Prezentacja na temat związany z kierunkiem studiów oraz zainteresowaniami naukowymi studentów – struktura prezentacji, opracowanie oraz omówienie materiałów wizualnych – wykresy, tabele, ilustracje; stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń, przedstawienie prezentacji oraz przeprowadzenie dyskusji odnoszącej się do przedstawionej prezentacji.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały wyselekcjonowane przez studentów i prowadzącego.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego – np. formułowanie oraz wymiana poglądów popartych argumentami, włączanie się do dyskusji, parafrazowanie przedstawionych treści, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń; branie udziału w różnych formach interakcji, używanie różnorodnych strategii dyskursu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.110PS.01236.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje i rozumie metody różnicowania sygnałów ze względu na ich ogólne właściwości, rozróżnia klasy sygnałów, potrafi dobrać właściwe metody opisu i analizy konkretnego sygnału.	K1_OPT_W14
PEU_W02	Zna podstawowe pojęcia, transformacje, metody i algorytmy przetwarzania sygnałów cyfrowych oraz potrafi zdefiniować ich właściwości i obszar zastosowań.	K1_OPT_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Zna zakres swojej wiedzy i jest gotowy ją poszerzać.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs umożliwia zdobycie wiedzy w zakresie charakteryzowania sygnałów deterministycznych i losowych, metod ich analizy,

podstawowych algorytmów, transformacji ciągłych i dyskretnych stosowanych w teorii i praktyce cyfrowego przetwarzania sygnałów, a także zdobycie umiejętności w zakresie stosowania metod i technik cyfrowego przetwarzania sygnałów do rozwiązywania problemów symulacji i analizy szerokiego spektrum sygnałów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Anatomia i fizjologia ogólna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.110PS.02568.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawy anatomii człowieka	K1_OPT_W10
PEU_W02	Objaśnia podstawowe procesy fizjologiczne zachodzące w ciele człowieka	K1_OPT_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje ideę uczenia się przez całe życie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaznajomienie się z podstawowymi pojęciami z anatomii ogólnej człowieka
2. Zaznajomienie się z podstawowymi procesami fizjologicznymi zachodzącymi w ciele człowieka

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyka ciała stałego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.110PS.00583.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe koncepcje, zasady, modele teoretyczne oraz metody pomiarowe fizyki ciała stałego	K1_OPT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i doskonalenia umiejętności poszerzania/pozyskiwania wiedzy oraz wpływ odkryć i osiągnięć fizyki na rozwój cywilizacyjny; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, także kierownicze oraz zastosować własne umiejętności do pracy w grupie lub indywidualnie. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy z zakresu budowy krystalicznej ciał stałych

Nabywanie wiedzy z zakresu obliczeń struktury pasmowej ciał stałych

Nabywanie wiedzy z zakresu podziału ciał stałych na metale, półprzewodniki, dielektryki i materiały magnetyczne

Nabywanie wiedzy z zakresu opisu elektronów w metalach, półprzewodnikach i dielektrykach przy użyciu statystyk kwantowych

Nabywanie wiedzy z zakresu kwazicząstek w ciałach stałych. Pojęcie dziury i ekscytynu

Nabywanie wiedzy z zakresu opisu kwantowego drgań atomów w ciałach stałych. Pojęcie fononu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Wstęp do optometrii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.110PS.02569.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wie, jak jest zbudowany układ optyczny oka i jego wpływ na jakość widzenia	K1_OPT_W10
PEU_W02	Wie, jakie są miary jakości widzenia i umie je zdefiniować	K1_OPT_W10
PEU_W03	Wie, jakie są wady refrakcji, jaki jest ich związek z geometrią gałki ocznej	K1_OPT_W10
PEU_W04	Wie, jakie są sposoby korekcji wzroku	K1_OPT_W10
PEU_W05	Zna podstawowe badania potrzebne do oceny układu wzrokowego	K1_OPT_W10

PEU_W06	Zna podstawowe aspekty prawidłowego widzenia oraz możliwe zaburzenia	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zastosować podstawowe zasady optyki geometrycznej w obliczeniach praktycznych	K1_OPT_U08
PEU_U02	Umie określić parametry jakości widzenia na podstawie jakości odwzorowania obrazu siatkówkowego	K1_OPT_U08
PEU_U03	Umie oszacować jakość odwzorowania obrazu siatkówkowego	K1_OPT_U08
PEU_U04	Umie oszacować wadę refrakcji i inne zaburzenia widzenia na podstawie parametrów gałki ocznej	K1_OPT_U08
PEU_U05	Potrafi wyznaczyć korekcję potrzebną do poprawy jakości widzenia. Zna konsekwencje złej korekcji.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę i konieczność stałego dokształcania się w tym samokształcenia, zarówno samodzielnie i w grupie ze względu na charakter uprawianego zawodu.	K1_OPT_K01, K1_OPT_K06
PEU_K02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących optyki oraz jej znaczenia w optyce widzenia. Rozumie potrzebę dokształcania społeczeństwa w zakresie ochrony wzroku	K1_OPT_K01, K1_OPT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- C1 Zapoznanie z parametrami układu optycznego oka i ich związkiem z prawidłowym widzeniem
C2 Zapoznanie z miarami jakości widzenia
C3 Zapoznanie się z podstawowymi badaniami potrzebnymi do oceny układu wzrokowego
C4 Zapoznanie z wadami refrakcji oraz zasadami ich korekcji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	41
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Urządzenia półprzewodnikowe-1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.110PS.02557.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawy fizyczne działania wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_W13
PEU_W02	Zna podstawowe układy pracy wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym autodokształcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie podstaw fizycznych działania urządzeń półprzewodnikowych i układów ich pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	26
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyczne właściwości materiałów oftalmicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.110PS.02570.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje materiały oftalmiczne	K1_OPT_W08
PEU_W02	Charakteryzuje materiały oftalmiczne pod względem ich właściwości fizycznych	K1_OPT_W08
PEU_W03	Wskazuje perspektywy rozwoju materiałów oftalmicznych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przeprowadza pomiary właściwości fizycznych materiałów oftalmicznych	K1_OPT_U08
PEU_U02	Analizuje i interpretuje wyniki pomiarów	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wykazuje inicjatywę podczas współpracy w grupie	K1_OPT_K01
PEU_K02	Postępuje zgodnie z zasadami BHP	K1_OPT_K01

PEU_K03	Akceptuje ideę uczenia się przez całe życie	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaznajomienie się z podstawowymi właściwościami fizycznymi materiałów wykorzystywanych w korekcji wzroku
2. Przeprowadzenie pomiarów wybranych właściwości fizycznych materiałów oftalmicznych i opracowanie wyników pomiarów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyka ośrodków anizotropowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.110PS.02558.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student nazywa metody opisu stanu polaryzacji światła	K1_OPT_W13
PEU_W02	Student nazywa metody graficznej prezentacji stanu polaryzacji światła	K1_OPT_W13
PEU_W03	Student identyfikuje zjawiska dwójłomności optycznej	K1_OPT_W13
PEU_W04	Student zna rodzaje dwójłomności (naturalnej i wymuszonej)	K1_OPT_W13
PEU_W05	Student rozumie prawa załamania światła spolaryzowanego w ośrodku dwójłomnym	K1_OPT_W13
PEU_W06	Student potrafi opisać transformacje stanu polaryzacji światła przez ośrodki dwójłomne, stosowane formalizmów i opisy	K1_OPT_W13
PEU_W07	Student wyjaśnia sposoby syntezy wybranych stanów polaryzacji światła	K1_OPT_W13

PEU_W08	Student definiuje metody analizy i pomiaru stanu polaryzacji światła	K1_OPT_W13
PEU_W09	Student posługuje się metodami pomiaru i klasyfikacji ośrodków dwójłomnych w wiązce ortoskopowej i konoskopowej	K1_OPT_W13
PEU_W10	Student umie wymienić metody pomiaru różnicy dróg optycznych, wprowadzanej przez ośrodki dwójłomne	K1_OPT_W13
PEU_W11	Student potrafi wskazać zastosowania ciekłych kryształów i innych materiałów optycznych w optyce ośrodków anizotropowych	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi zsyntetyzować i zanalizować dowolny stan polaryzacji światła	K1_OPT_U07
PEU_U02	Student potrafi sklasyfikować rodzaj dwójłomności wybranych kryształów	K1_OPT_U03
PEU_U03	Student umie oszacować i zmierzyć różnicę dróg optycznych, wprowadzaną przez elementy dwójłomne, za pomocą różnorodnych technik pomiarowych	K1_OPT_U07, K1_OPT_U08
PEU_U04	Student potrafi zmierzyć inne właściwości ośrodków dwójłomnych	K1_OPT_U03, K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student zna wpływ odkryć i osiągnięć optyki na postęp techniczny, społeczny i ochronę środowiska poprzez otwartość na wiedzę i ciekawość odnoszącą się do osiągnięć naukowych i zaawansowanych technologii	K1_OPT_K01
PEU_K03	Student rozumie potrzeby ciągłego samodoskonalenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technik pomiarowych i potrzebę samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01
PEU_K04	Student wykazuje umiejętność określenia priorytetów w realizacji zadania pomiarowego i określenia kolejności realizacji odpowiednich jego etapów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie sposobów opisu stanu polaryzacji światła

Poznanie praw propagacji fal świetlnych w ośrodkach dwójłomnych

Poznanie metod pomiaru stanu polaryzacji światła i właściwości ośrodków dwójłomnych

Poznanie współczesnych konstrukcji przyrządów bazujących na wykorzystaniu stanu polaryzacji światła jako nośnika informacji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Technologie okularowe-2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.110PS.02571.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 60 godz., 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych, wykonuje ich pomiary, stosuje prawidłową notację oftalmiczną i zasady transpozycji	K1_OPT_W08
PEU_W02	Wylicza wielkość decentracji soczewek i wyznacza położenie głównego punktu referencyjnego (GPR). Tłumaczy istotę centrowania soczewek, wylicza pryzmę soczewek zdecentrowanych	K1_OPT_W08
PEU_W03	Dobiera i objaśnia sposób korekcji wad wzroku	K1_OPT_W08
PEU_W04	Wybiera technologie wykonania pomocy wzrokowych, dobiera odpowiednie narzędzia i przyrządu	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozróżnia konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych	K1_OPT_U08

PEU_U02	wymienia i stosuje pomiary stosowane w technologii okularowej oraz dobrać materiały, narzędzia niezbędne do konserwacji i napraw pomocy wzrokowych	K1_OPT_U08
PEU_U03	wyjaśnia pojęcia w technologii pomocy wzrokowych i uzasadnia wybór technologii wykonania pomocy wzrokowej	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie zagadnień technologii pomocy wzrokowych. Wybór technologii wykonania pomocy wzrokowych .Wykonywanie pomocy wzrokowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	60
Przygotowanie projektu	50
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Interferometria i holografia

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.110PK.02550.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje zjawiska interferencji dwuwieżkowej i wielowieżkowej	K1_OPT_W12
PEU_W02	Rozróżnia zjawiska koherencji czasowej i przestrzennej	K1_OPT_W12
PEU_W03	Objaśnia budowę i zasadę działania najważniejszych typów interferometrów.	K1_OPT_W12
PEU_W04	Objaśnia metody analizy interferogramów różnych typów	K1_OPT_W12
PEU_W05	Objaśnia i definiuje sposoby wykorzystania zjawiska interferencji światła w metrologii	K1_OPT_W12
PEU_W06	Objaśnia metody zapisu i rekonstrukcji hologramów oraz sposoby wykorzystania holografii w pomiarach optycznych	K1_OPT_W12
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Stosuje techniki interferencyjne i holograficzne w metrologii optycznej	K1_OPT_U07
PEU_U02	Planuje wykonanie eksperymentów związanych z wykorzystaniem zjawiska interferencji światła.	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje potrzebę ciągłego samokształcenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem techniki interferometrii i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01
PEU_K02	Wspiera współdziałanie w zespole mające na celu kreatywne rozwiązywanie problemów.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie wiedzy dotyczącej zjawiska interferencji oraz praktycznych umiejętności zastosowań interferometrii w precyzyjnych pomiarach różnych wielkości fizycznych. W szczególności kurs objaśnia zjawisko interferencji dla światła o różnych charakterystykach (monochromatycznego, polichromatycznego, koherentnego, częściowo koherentnego), omawia budowę, zasadę działania i praktyczne zastosowania interferometrów różnych typów: dwuwieżkowych, wielowieżkowych, mikrointerferometrów, interferometrów skanujących i interferometrów dużego pola, sposoby obróbki interferogramów oraz zastosowania interferometrów do precyzyjnych pomiarów odległości, aberracji frontów falowych, współczynnika załamania, płaskości powierzchni, jakości elementów optycznych, w tomografii koherencyjnej (OCT), oraz w badaniach biologicznych (mikroskopia polaryzacyjno-interferencyjna). Omówiona będzie także zasada holograficznego zapisu i rekonstrukcji informacji, różne rodzaje hologramów oraz zastosowania holografii w pomiarach interferencyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Metody statystyczne w badaniach naukowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.110PK.02551.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna podstawowe metody wnioskowania statystycznego.	K1_OPT_W02
PEU_W02	Student identyfikuje zalety, wady oraz ograniczenia podstawowych metod wnioskowania statystycznego.	K1_OPT_W02
PEU_W03	Student wskazuje procedury statystyczne wykorzystywane do analizy danych pojawiających się w optyce i fotonice.	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera odpowiednie metody wnioskowania statystycznego.	K1_OPT_U11

PEU_U02	Student opracowuje i interpretuje wyniki analiz przeprowadzonych za pomocą metod statystycznych.	K1_OPT_U11
PEU_U03	Student stosuje procedury statystyczne do analizy danych z detektorów światła.	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest świadomy potrzeby rozwijania swojej wiedzy matematycznej i potrzeby korzystania z literatury statystycznej.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_OPT_K01
PEU_K03	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wstępna analiza danych. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych w modelach parametrycznych: testy dla średniej, wariancji i prawdopodobieństwa sukcesu. Testowanie hipotez statystycznych w modelach nieparametrycznych: test sumy rang Wilcoxona, test znaków, test rangowanych znaków Wilcoxona, test zgodności i niezależności chi-kwadrat. Regresja liniowa, regresja logistyczna oraz jednoczynnikowa i dwuczynnikowa analiza wariancji. Przeprowadzanie analiz statystycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fotografia instrumentalna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.110PK.02552.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje, definiuje, charakteryzuje i objaśnia zasady wykonywania fotografii, parametry ekspozycji i ich wpływ na zdjęcie	K1_OPT_W08
PEU_W02	Student wskazuje, charakteryzuje, rozróżnia i uzasadnia zalety, wady oraz ograniczenia wybranych aparatów, obiektywów, matryc światłoczułych	K1_OPT_W08
PEU_W03	Student rozróżnia, porównuje i przedstawia cechy historycznych oraz współczesnych aparatów fotograficznych oraz technik rejestracji obrazu	K1_OPT_W08

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dostosowuje, kontroluje i modyfikuje parametry rejestracji obrazu w formie zdjęcia	K1_OPT_U08
PEU_U02	Student dobiera sprzęt i modyfikuje ustawienia aby wykonać odpowiednie dla danych warunków zdjęcie	K1_OPT_U08
PEU_U03	Student dobiera i stosuje wybrane parametry oraz przyjmuje odpowiedzialność za własną pracę i efekt końcowy wykonanej fotografii	K1_OPT_U08
PEU_U04	Student pozyskuje z literatury, baz danych i innych źródeł informacje dotyczące wybranych zagadnień związanych z fotografią i utrwalaniem obrazu	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student akceptuje i ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i efekt końcowy wykonanej fotografii	K1_OPT_K04
PEU_K02	Student decyduje o odpowiedniej kompozycji oraz parametrach wykonywanej fotografii oraz wyjaśnia w przystępny sposób ich zasadność	K1_OPT_K04
PEU_K03	Student respektuje potrzebę ciągłego kształcenia w celu nadążenia za rozwojem technik rejestracji obrazu wynikającą z ograniczenia własnej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów ze sprzętem fotograficznym, z uwzględnieniem kluczowych elementów wpływających na uzyskany efekt zarejestrowanego zdjęcia.
2. Przedstawienie techniki rejestracji obrazu fotograficznego.
3. Doskonalenie umiejętności w zakresie wyszukiwania informacji i przygotowania prezentacji wizualnej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18
Przygotowanie projektu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Techniki Światłne

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.110PK.02553.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje podstawowe wielkości fotometryczne oraz ich jednostki, potrafi je nazwać i zdefiniować oraz scharakteryzować związki między nimi	K1_OPT_W11
PEU_W02	objaśnia mechanizm oddziaływania światła z materią, definiuje wielkości charakteryzujące to oddziaływanie	K1_OPT_W11
PEU_W03	wyjaśnia podstawy teoretyczne pomiarów fotometrycznych, nazywa i objaśnia podstawy teoretyczne różnych metod pomiarowych, stosowanych w fotometrii	K1_OPT_W11

PEU_W04	wskazuje sposób obliczenia wyznaczanych wielkości fotometrycznych, dobiera odpowiednią formułę i ocenić zakres jej stosowalności	K1_OPT_W11
PEU_W05	wymienia sposoby wytwarzania światła; charakteryzuje źródła światła, definiuje ich parametry	K1_OPT_W11
PEU_W06	przedstawia właściwości fotometryczne źródeł światła i opraw oświetleniowych w sposób odpowiedni do potrzeb	K1_OPT_W11
PEU_W07	charakteryzuje zasady kształtowania wiązki świetlnej przez oprawy oświetleniowe, wskazuje związki między tymi wielkościami	K1_OPT_W11
PEU_W08	przedstawia zasady projektowania oświetlenia, rozróżnia wymagania funkcjonalne od estetycznych	K1_OPT_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	oblicza wielkości fotometryczne, analizuje otrzymane wyniki i oceniać ich niepewność	K1_OPT_U09
PEU_U02	projektuje układ oświetleniowy korzystając z posiadanej wiedzy i wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie	K1_OPT_U09
PEU_U03	analizuje możliwości zastosowania określonych materiałów odbijających, pochłaniających i rozpraszających światło do wybranego projektu oświetlenia	K1_OPT_U09
PEU_U04	ocenia i dobiera wybrane źródła światła pod kątem ich charakterystyk, możliwości stosowania oraz energooszczędności	K1_OPT_U09
PEU_U05	ocenia prawidłowość oświetlenia pomieszczenia o różnym charakterze	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	wyszukuje informacji i jest zdolny do jej krytycznej analizy	K1_OPT_K01
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w zakresie samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
PEU_K03	podejmuje wyzwanie samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań	K1_OPT_K01
PEU_K04	akceptuje zasady zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie wielkości energetycznych opisujących promieniowanie elektromagnetyczne: definicji, zależności, sposobów pomiaru i obliczeń.

Poznanie charakterystyk podstawowych źródeł światła i sposobów kształtowania strumienia świetlnego przez oprawy.

Umiejętność pomiaru podstawowych charakterystyk źródeł światła.

Umiejętność projektowania źródeł światła.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15

Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSWFS.82WF.04466.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Światłowody Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.120PS.01983.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia mechanizmy propagacji światła w strukturach fotonicznych, w tym falowodach planarnych, światłowodach cylindrycznych i światłowodach fotonicznych	K1_OPT_W13
PEU_W02	Rozpoznaje zalety wykorzystania falowodów planarnych i światłowodów do przetwarzania oraz przesyłania informacji, a także w metrologii optycznej	K1_OPT_W13
PEU_W03	Objaśnia sposoby wytwarzania struktur falowodowych różnych typów, a także metody pomiaru ich parametrów funkcjonalnych.	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wykazuje umiejętność obchodzenia się ze światłowodami i strukturami fotonicznymi oraz ich praktycznego zastosowania w różnych obszarach techniki.	K1_OPT_U07, K1_OPT_U08

PEU_U02	Wykazuje umiejętność wyboru światłowodów/falowodów odpowiedniego rodzaju do konkretnego zastosowania	K1_OPT_U07, K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje potrzebę ciągłego samokształcenia wynikającą z konieczności nadążania za rozwojem technologii fotonicznych	K1_OPT_K01
PEU_K02	Docenia współdziałanie w zespole mające na celu kreatywne rozwiązywanie problemów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie wiedzy z zakresu światłowodów i struktur falowodowych oraz umiejętność ich praktycznych zastosowań. W szczególności kurs zapoznaje studentów z budową i zasadą działania falowodów planarnych, światłowodów tradycyjnych, specjalnych oraz fotonicznych. Kurs objaśnia także metody wytwarzania falowodów i włókien światłowodowych, przyczyny strat w falowodach i światłowodach, mechanizmy propagacji światła w falowodach, strukturę modową światła, właściwości światłowodów wielomodowych i jednomodowych, zjawisko dyspersji modowej i chromatycznej oraz budowę i zasadę działania elementów stosowanych w technice światłowodowej. Przedstawione będą także najważniejsze zastosowania światłowodów i falowodów, w tym w telekomunikacji i metrologii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Optoelektroniczna aparatura pomiarowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.120PS.02196.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Podstawowa wiedza na temat tworzenia aplikacji Windows na potrzeby komputerowej obsługi aparatury pomiarowej	K1_OPT_W14
PEU_W02	Szczegółowa wiedza na temat interfejsów komunikacyjnych wykorzystywanych do sterowania aparaturą pomiarową	K1_OPT_W14
PEU_W03	Szczegółowa i podbudowana teoretycznie wiedza na temat działania i wykorzystania układów elektronicznych takich jak: wzmacniacze operacyjne, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe	K1_OPT_W14
PEU_W04	Szczegółowa i podbudowana teoretycznie wiedza z zakresu budowy i działania fotodetektorów oraz źródeł światła	K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umiejętność zaplanowania i wykonania eksperymentów związanych z pomiarami parametrów optycznych i elektrycznych fotodetektorów	K1_OPT_U08
PEU_U02	Umiejętność wykorzystania języków programowania do komputerowej obsługi urządzeń pomiarowych	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Zrozumienie potrzeby ciągłego samodoskonalenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technologii przyrządów pomiarowych i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny, wynikłych np. z rozwoju technologii układów półprzewodnikowych oraz technik programowania	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów ze sposobami tworzenia programów dla Windows
2. Przedstawienie najpopularniejszych interfejsów używanych do komunikacji z aparaturą pomiarową
3. Zapoznanie studentów z aktualnie dostępnymi i wykorzystywanymi technologiami w optoelektronicznej aparaturze pomiarowej
4. Przedstawienie sposobów pozyskiwania danych z czujników pomiarowych oraz przesyłania ich do komputera
5. Zaprezentowanie sposobów sterowania pracą zewnętrznych urządzeń pomiarowych z poziomu komputera

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie okularowe-3

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.120PS.02572.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych, wykonuje ich pomiary, stosuje prawidłową notację oftalmiczną i zasady transpozycji oraz wybiera technologie wykonania pomocy wzrokowych, dobiera odpowiednie narzędzia i przyrządu	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozróżnić konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych	K1_OPT_U09
PEU_U02	wymienić i zastosować pomiary stosowane w technologii okularowej oraz dobrać materiały, narzędzia niezbędne do konserwacji i napraw pomocy wzrokowych	K1_OPT_U09
PEU_U03	wyjaśnić pojęcia w technologii pomocy wzrokowych i uzasadnić wybór technologii wykonania pomocy wzrokowej	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	rozumie konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Doskonalenie wiadomości z zakresu technologii okularowych. Wykonywanie pomocy wzrokowych i kontrola powykonawcza

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	60
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Urządzenia półprzewodnikowe-2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.120PS.02559.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawy fizyczne działania wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_W13
PEU_W02	Zna podstawowe układy pracy wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne działania wybranych urządzeń półprzewodnikowych i układy ich pracy	K1_OPT_U10
PEU_U02	Potrafi zestawić prosty układ do pomiaru podstawowych charakterystyk wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_U10
PEU_U03	potrafi napisać raport z wykonanych pomiarów i potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu	K1_OPT_U10

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi poszukiwać rozwiązania i realizować postawione zadania w zespole.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Rozumie potrzebę samokształcenia	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie podstaw fizycznych działania urządzeń półprzewodnikowych.

Nabycie umiejętności przeprowadzenia podstawowych pomiarów fotoelektrycznych przyrządów półprzewodnikowych

Nabycie umiejętności napisania raportu z przeprowadzonego eksperymentu

Nabycie umiejętności pracy w zespole

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Anatomia i fizjologia oka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.120PS.02573.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 Opisuje podstawy anatomii narządu wzroku człowieka	K1_OPT_W10
PEU_W02	PEU_W02 Objaśnia podstawowe procesy fizjologiczne zachodzące w układzie wzrokowym człowieka	K1_OPT_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	PEU_K01 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaznajomienie się z podstawami anatomii narządu wzroku człowieka
2. Zaznajomienie się z podstawowymi procesami fizjologicznymi zachodzącymi w układzie wzrokowym człowieka

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe-1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.120PS.02560.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 2.0

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie typów, właściwości i parametrów projektowych analogowych i cyfrowych układów mikroelektronicznych	K1_OPT_W14
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod obliczania prostych układów oraz systemów elektronicznych i optoelektronicznych z elementami dyskretnym i układami scalonymi	K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi zastosować poznane metody do obliczania prostych układów elektronicznych i optoelektronicznych z układami scalonymi i elementami dyskretnymi	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę samodzielnego doskonalenia, wykorzystuje współczesne środki przekazu do pozyskiwania potrzebnych informacji	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie typów, właściwości i zastosowań mikroelektronicznych układów scalonych analogowych i cyfrowych

Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie metod projektowania prostych układów i systemów elektronicznych złożonych z mikroelektronicznych układów scalonych.

Nabycie umiejętności w zakresie projektowania prostych układów i systemów elektronicznych złożonych z mikroelektronicznych układów scalonych i elementów dyskretnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Detekcja promieniowania elektromagnetycznego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.120PS.02574.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie podstawy fizyczne działania źródeł i detektorów promieniowania elektromagnetycznego	K1_OPT_W14
PEU_W02	Zna aparaturę i zasady pomiarów podstawowych parametrów źródeł i detektorów promieniowania elektromagnetycznego	K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne działania detektorów i źródeł promieniowania elektromagnetycznego, zestawić prosty układ do pomiaru podstawowych parametrów detektorów i źródeł promieniowania elektromagnetycznego i wykonać ich pomiary	K1_OPT_U08
PEU_U02	Potrafi napisać raport z wykonanych pomiarów i korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu	K1_OPT_U03

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę samokształcenia	K1_OPT_K01
PEU_K02	Potrafi poszukiwać rozwiązania i realizować postawione zadania w zespole	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie wiedzy w zakresie podstaw działania źródeł i detektorów promieniowania elektromagnetycznego.

Nabycie umiejętności przeprowadzenia podstawowych pomiarów fotoelektrycznych źródeł i detektorów promieniowania elektromagnetycznego.

Nabycie umiejętności napisania raportu z przeprowadzonego eksperymentu

Nabycie umiejętności pracy w zespole

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Optyka okularów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.120PS.02575.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna zasady optyki geometrycznej	K1_OPT_W08
PEU_W02	Student zna cechy i parametry soczewek okularowych różnych typów	K1_OPT_W08
PEU_W03	Student zna zasady pomiaru cech geometrycznych i mocy optycznej soczewek okularowych	K1_OPT_W08
PEU_W04	Student wie, na jakiej zasadzie działają powłoki antyrefleksyjne	K1_OPT_W08
PEU_W05	Student zna zasady doboru szkła okularowych do potrzeb korekcji	K1_OPT_W08

PEU_W06	Student wie, czym jest astygmatyzm skośny i wie jakie jest jego znaczenie w korekcji okularowej	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi obliczyć parametry optyczne i geometryczne soczewek okularowych	K1_OPT_U08
PEU_U02	Student potrafi zastosować podstawowe zasady optyki geometrycznej w obliczeniach korekcji okularowej	K1_OPT_U08
PEU_U03	Student potrafi wyznaczyć optymalne parametry soczewki korekcyjnej dla potrzeb korekcji	K1_OPT_U08
PEU_U04	Student potrafi obliczyć parametry warstwy antyrefleksyjnej i jej właściwości	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie konieczność stałego dokształcania się, poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupiania się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student nabywa i utrzuca kompetencje w zakresie myślenia niezależnego i analitycznego	K1_OPT_K01
PEU_K03	Student rozwiązuje problemy związane z doбором prawidłowej korekcji okularowej, jej optymalizacją i samodzielnie identyfikuje parametry wpływające na jej prawidłowość	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Powtórzenie i ugruntowanie wiadomości z zakresu optyki fizjologicznej
2. Zapoznanie z zasadami korekcji wad refrakcji
3. Zapoznanie się z rodzajami soczewek korekcyjnych oraz ich aberracjami
4. Zapoznanie się z zasadami obowiązującymi przy projektowaniu i doborze szkła korekcyjnych
5. Zapoznanie się z zasadą działania powłok antyrefleksyjnych oraz metodą ich obliczania
6. Zapoznanie się z różnymi rodzajami okularów i ich parametrami

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75
---	----------------------------



Wychowanie fizyczne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSWFS.84WF.04467.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Konstrukcje mechaniczne w przyrządach optycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.120PK.02554.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Podstawy obliczania i dobierania rozmiarów konstrukcji mechanicznych	K1_OPT_W15
PEU_W02	Zasady mocowania i typowe oprawy elementów optycznych.	K1_OPT_W15
PEU_W03	Poznanie typowych konstrukcji mechanicznych okularów, obiektywów i przysłon.	K1_OPT_W15
PEU_W04	Wymagania i własności typowych konstrukcji, projektowanie prostych przyrządów optycznych.	K1_OPT_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umiejętność rozpoznawania i oceny konstrukcji mechanicznych w przyrządach optycznych istniejących.	K1_OPT_U09
PEU_U02	Stosowanie podstawowych obliczeń dla projektowanych konstrukcji	K1_OPT_U09
PEU_U03	Wykonywanie rysunków złożeniowych prostych przyrządów optycznych, i rysunków wykonawczych elementów mechanicznych konstrukcji.	K1_OPT_U09
PEU_U04	Stosowanie norm rysunkowych i szczegółowych dla określonych konstrukcji.	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Umiejętność określania i uzgadniania wymagań dla konstrukcji mechanicznych w powiązaniu z wymaganiami optycznymi, kreatywność w uzgadnianiu wymagań ze specjalistami branżowymi.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Adaptowanie istniejących i konstruowanie prostych przyrządów optycznych.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy i poznanie podstaw obliczeń w projektowaniu prostych przyrządów optycznych, poznanie zasad mocowania i projektowania typowych opraw elementów optycznych, poznanie typowych konstrukcji mechanicznych zespołów optycznych – okularów, obiektywów, przysłón. Stosowanie podstaw optyki instrumentalnej do określania wymagań i możliwości dla konstrukcji mechanicznej, inżynierskiego sposobu opracowywania konstrukcji. Nabycie umiejętności rozpoznawania istniejących konstrukcji w celach użytkowych i naprawczych oraz umiejętność uzgadniania wymagań i kreatywność w zespołowym konstruowaniu przyrządów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Fizyka cienkich warstw Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.120PK.02201.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	klasyfikuje i dobiera techniki wytwarzania pokryć cienkowarstwowych, oraz układów wielowarstwowych. Wskazuje fizyczne sposoby osadzania cienkich warstw metodą naparowania próżniowego z wykorzystaniem wiązki laserowej, wiązki elektronów i jonów.	K1_OPT_W13
PEU_W02	Objaśnia właściwości optycznych cienkich warstw oraz układów wielowarstwowych, takich jak: pokrycia antyrefleksyjne, filtry interferencyjne, zwierciadła metalowe i dielektryczne, dzielniki światła. Dobiera odpowiednie metody projektowania podstawowych elementów optycznych na bazie cienkich warstw.	K1_OPT_W13

PEU_W03	Identyfikuje optyczne metody eksperymentalne z zakresu fizyki cienkich warstw. Objaśnia zasady działania przyrządów optycznych, służących do charakteryzacji cienkich warstw i układów wielowarstwowych (spektrofotometr, reflektometr, mikroskop). Dobiera odpowiednie metody dotyczące opracowania wyników pomiarów, sposobu ich analizy i oszacowania niepewności wyznaczanych wielkości. Określa zasady opracowania raportów (sprawozdań) z przeprowadzonych pomiarów.	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje nabytą wiedzę do wytwarzania pokryć warstwowych. Wykorzystuje umiejętność podstawowej inżynierskiej charakteryzacji i projektowania układów cienkowarstwowych. Dobiera możliwości zastosowania układów cienkowarstwowych w optyce i fotonice.	K1_OPT_U08
PEU_U02	Stosuje odpowiednie metody do pomiaru wybranych właściwości fizycznych cienkich warstw i optycznych układów wielowarstwowych oraz analizuje je.	K1_OPT_U08
PEU_U03	Opracowuje prezentacje wyników badań w postaci raportu-sprawozdania.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do pracy i realizacji zadań zarówno indywidualnie, jak i zespołowo.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Jest zdolny do korzystania z literatury naukowej. Wykazuje inicjatywę w wyszukiwaniu informacji oraz krytycznie je analizuje.	K1_OPT_K01
PEU_K03	Docenia potrzebę ciągłego doskonalenia się w aspekcie rozwoju technologicznego społeczeństwa – w tym w zakresie fizyki cienkich warstw.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie podstawowej wiedzy, z zakresu fizyki cienkich warstw oraz układów wielowarstwowych, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne.
2. Poznanie podstawowych metod otrzymywania cienkich warstw. Nabycie wiedzy na temat zastosowań cienkich warstw i układów wielowarstwowych, w szczególności w optyce i fotonice.
3. Nabycie umiejętności eksperymentowania w zakresie cienkich warstw. Poznanie podstawowych technik i metod pomiarowych z zakresu optyki cienkich warstw oraz opracowania wyników pomiarowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50
---	----------------------------



Mikroskopia optyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.120PK.02555.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna budowę i parametry podstawowych elementów układów optycznych, stosowanych w mikroskopach	K1_OPT_W08
PEU_W02	Student definiuje zagadnienia dyfrakcji światła, z uwzględnieniem dyfrakcyjnej teorii powstawania obrazu w mikroskopie	K1_OPT_W08
PEU_W03	Student rozpoznaje różne typy mikroskopów, w zależności od budowy, zasad działania i zastosowań	K1_OPT_W08
PEU_W04	Student charakteryzuje metody pomiarowe, stosowane w mikroskopii	K1_OPT_W08

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wyjustować i przygotować do pracy mikroskop, dobrać jego elementy do konkretnego zadania pomiarowego	K1_OPT_U08
PEU_U02	Student potrafi wykorzystać wiedzę na temat podstawowych technik pomiarowych przy użyciu mikroskopów	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi wyszukiwać informację oraz poddać ją krytycznej analizie	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student rozumie wpływ odkryć i osiągnięć optyki na postęp techniczny, społeczny i ochronę środowiska poprzez otwartość na wiedzę i ciekawość odnoszącą się do osiągnięć naukowych i zaawansowanych technologii	K1_OPT_K01
PEU_K03	Student rozumie potrzebę ciągłego samodoskonalenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technik pomiarowych i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01
PEU_K04	Student wykazuje umiejętność określenia priorytetów w realizacji zadania pomiarowego i określenia kolejności realizacji odpowiednich jego etapów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie budowy i zasad działania mikroskopów optycznych

Poznanie technik pomiarowych stosowanych w mikroskopii optycznej

Poznanie metod analizy obrazów uzyskiwanych w mikroskopach optycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Seminarium dyplomowe 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.120PK.04452.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiednich narzędzi	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04
PEU_U02	Student potrafi korzystać z baz danych do wyszukiwania żądanych informacji	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest gotów do krytycznej oceny odbieranej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Pogłębianie umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej i multimedialnej
2. Możliwość zaprezentowania celu pracy dyplomowej w kontekście prowadzonych badań naukowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Praca dyplomowa 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.120PD.04453.25 Języki wykładowe polski, angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 10 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
PEU_U02	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz współpracować kolektywnie w ramach projektów zespołowych	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny myśleć i działać w sposób kreatywny	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przygotowanie się studenta do realizacji pracy dyplomowej – inżynierskiej
Określenie celu pracy. Sporządzenie harmonogramu zadań do wykonania

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	35
Przeprowadzenie badań empirycznych	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.120PZ.00058.25 Języki wykładowe polski, angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praktyka zawodowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje posiadaną wiedzę – formułuje i rozwiązuje proste i złożone problemy z zakresu Optyki oraz wykonuje zadania poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących; ocenia, krytycznie analizuje i syntetyzuje te informacje.	K1_OPT_U02, K1_OPT_U03
PEU_U02	planuje i organizuje pracę indywidualną oraz w zespole.	K1_OPT_U02
PEU_U03	Dostrzega i ocenia – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Optyki – ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do współdziałania i współpracowania w grupie, przyjmując w niej różne role; jest zorientowany na myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy	K1_OPT_K01

PEU_K02	Docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K1_OPT_K01
PEU_K03	Dbą o przestrzeganie zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych, dba o dorobek i tradycje zawodu.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami zagadnień z zakresu Optyki poznanych czasie studiów I stopnia, zapoznanie z praktycznymi aspektami działalności oraz funkcjonowania zakładów związanych z działalnością optyczną, w zakresie powiązanym z obszarami specjalności studiów I stopnia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 0



Spektroskopia optyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.140PS.02561.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe wielkości spektroskopowe oraz ich jednostki, potrafi je nazwać i zdefiniować oraz opisać związki między nimi.	K1_OPT_W13
PEU_W02	potrafi wyjaśnić mechanizm oddziaływania światła z materią, zna i potrafi zdefiniować wielkości charakteryzujące to oddziaływanie.	K1_OPT_W13
PEU_W03	zna podstawowe techniki pomiarowe spektroskopii optycznej, potrafi nazwać i wyjaśnić podstawy teoretyczne różnych metod pomiarowych stosowanych w spektroskopii optycznej.	K1_OPT_W13
PEU_W04	zna podstawowe detektory używane w spektroskopii optycznej i zakres ich stosowania.	K1_OPT_W13
PEU_W05	zna podstawowe źródła światła stosowane w spektroskopii optycznej i ich zasadę działania.	K1_OPT_W13
PEU_W06	zna podstawowe urządzenia służące do rejestracji widm w spektroskopii optycznej i potrafi omówić ich zasadę działania.	K1_OPT_W13

PEU_W07	zna podstawowe zasady kalibracji spektralnej i kalibracji intensywności potrzebne w pomiarach spektroskopowych.	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobrać zestaw urządzeń odpowiedni do pomiaru podstawowych wielkości spektroskopowych.	K1_OPT_U07
PEU_U02	oszacować rozdzielczość spektralną spektrometru i określić stosunek sygnału do szumu w widmach spektroskopowych.	K1_OPT_U07
PEU_U03	obliczać podstawowe wielkości spektroskopowe.	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.	K1_OPT_K01
PEU_K02	rozumienia konieczności samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	K1_OPT_K01
PEU_K03	rozumie ogólnopoznawcze i cywilizacyjne znaczenie poznanych zagadnień.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- C1. Poznanie podstawowych pojęć i wielkości używanych w spektroskopii optycznej.
C2. Poznanie urządzeń używanych w spektroskopii optycznej.
C3. Poznanie podstawowych metod pomiarowych spektroskopii optycznej i ich zastosowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Wstęp do okulistyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.140PS.02576.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje osoby cierpiące na schorzenia narządu wzroku	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
PEU_W02	Dobiera metody postępowania z pacjentem okulistycznym	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
PEU_W03	Rozróżnia zasady w udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach nagłych w okulistyce	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
PEU_W04	Wyjaśnia zasady zastosowania lupy i lunety w poszczególnych typach upośledzeń widzenia	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje podstawowe zasady zbierania wywiadu okulistycznego	K1_OPT_U01, K1_OPT_U02

PEU_U02	Analizuje podstawy badania podmiotowego i przedmiotowego w okulistyce	K1_OPT_U01, K1_OPT_U02
PEU_U03	Ocenia podstawowe schorzenia okulistyczne	K1_OPT_U01, K1_OPT_U02
PEU_U04	Klasyfikuje metody segregacji stanu ogólnego i uszkodzeń narządu wzroku poszkodowanych w zdarzeniu masowym, kataklizmie, katastrofie oraz przeprowadzić Triage segregacyjny	K1_OPT_U01, K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje sytuację osoby chorej w tym cierpiącej na schorzenia narządu wzroku	K1_OPT_K05, K2_OPT_K02
PEU_K02	Wykazuje się empatią i umiejętnością właściwego odniesienia się do osoby chorej i jej rodziny/bliskich	K1_OPT_K05, K2_OPT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami okulistyki
- 2 Uzmysłowanie odpowiedzialności optyka okularowego za pacjentów cierpiących na schorzenia oczu
- 3 Przygotowanie do prowadzenia działań profilaktycznych, edukacyjnych i badań przesiewowych dostępnych dla optyka okularowego z zakresu szeroko pojętej ochrony narządu wzroku

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Nanodiagnostyka

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.140PS.02562.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych metod badania właściwości mikro- i nanostruktur materiałowych i przyrządowych metodami mikroskopii optycznej, elektronowej, bliskich oddziaływań, dyfraktometrii rentgenowskiej.	K1_OPT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samodokształcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami badań i charakteryzacji mikro- i nanostruktur metodami mikroskopii optycznej i elektronowej.
- Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami badań i charakteryzacji mikro- i nanostruktur metodami mikroskopii bliskich oddziaływań.
- Zapoznanie z podstawowymi technikami pomiaru i detekcji małych napięć, prądów za pomocą podstawowych i zaawansowanych układów elektronicznych.
- Zapoznanie z podstawowymi konstrukcjami i właściwościami układów mikro- i nanolektromechanicznych (MEMS i NEMS)

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Przeprowadzenie badań literaturowych	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wstęp do soczewek kontaktowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.140PS.02577.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia podstawowe metody korekcji wad refrakcji soczewkami kontaktowymi	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
PEU_W02	Wyjaśnia budowę filmu łzowego i jego znaczenie w doborze soczewek kontaktowych	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
PEU_W03	Charakteryzuje i wyjaśnia różnice konstrukcyjne pomiędzy różnymi typami soczewek kontaktowych	K1_OPT_W10
PEU_W04	Charakteryzuje najczęściej stosowane metody pielęgnacji soczewek kontaktowych	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
PEU_W05	Wyliczy przeciwskazania do noszenia soczewek kontaktowych i wymieni najważniejsze powikłania po soczewkach kontaktowych	K1_OPT_W10, K1_OPT_W18
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Dbą o społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	K1_OPT_K01, K1_OPT_K05
---------	---	---------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat materiałów stosowanych do produkcji soczewek kontaktowych i parametrów charakteryzujących te materiały

C2 Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat możliwych konstrukcji soczewek kontaktowych

C3 Poznanie rodzajów i przeznaczenia soczewek kontaktowych oraz ryzyka ich noszenia.

C4 Poznanie popularnych systemów pielęgnacji soczewek kontaktowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe-2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.140PS.02563.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obowiązkowość Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
---	--

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości i parametrów projektowych analogowych i cyfrowych układów mikroelektronicznych	K1_OPT_W14
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie układów i systemów elektronicznych i optoelektronicznych złożonych z układów scalonych i elementów optoelektronicznych oraz metod ich projektowania	K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi wykonać prace projektowe na podstawowym poziomie, obejmujące zastosowanie mikroelektronicznych układów scalonych w dziedzinie elektroniki, fotoniki i optoelektroniki	K1_OPT_U08
PEU_U02	Potrafi wykonać stosowne eksperymenty z mikroelektronicznymi układami scalonymi	K1_OPT_U08
PEU_U03	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia, umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie rodzin i typów analogowych i cyfrowych scalonych układów elektronicznych oraz ich podstawowych właściwości i charakterystyk

Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie metod projektowania układów złożonych z analogowych i cyfrowych układów scalonych, zasad doboru układów, adekwatnych metod rachunkowych

Nabycie umiejętności wykonania prac projektowych na podstawowym poziomie, obejmujących zastosowanie mikroelektronicznych układów scalonych w dziedzinie elektroniki, fotoniki i optoelektroniki.

Nabycie umiejętności wykonania stosownych eksperymentów z układami elektronicznymi zawierającymi elementy scalone.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Wstęp do pomiarów refrakcji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność optyka okularowa	Kod przedmiotu W110PAOOKS.140PS.02578.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje podstawowe miary jakości widzenia i objaśnia sposoby ich pomiaru	K1_OPT_W10
PEU_W02	Student identyfikuje i rozróżnia podstawowe wady refrakcji i ich wpływ na widzenie	K1_OPT_W10
PEU_W03	Student przedstawia podstawowe procedury pomiaru refrakcji	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student demonstruje podstawowe procedury pomiaru refrakcji oka	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student jest zdolny do krytycznej analizy podejmowanych działań	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie rozwoju układu optycznego oka ludzkiego.
 Zapoznanie studentów z podstawowymi wadami refrakcji oka.
 Zapoznanie studentów z głównymi procedurami pomiaru refrakcji.
 Nabycie przez studentów umiejętności podstawowego pomiaru refrakcji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Lasery Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAIOFS.140PS.02564.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia zjawiska fizyczne i mechanizmy kwantowe stojące za działaniem laserów	K1_OPT_W13
PEU_W02	Potrafi klasyfikować rodzaje laserów, wymienić ich parametry i opisać ich zastosowania	K1_OPT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Myśli i działa w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Potrafi pracować w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu elementarnej fizyki laserów i mechanizmów zachodzących w laserach, podstawowych parametrów laserów, rozróżnienia różnych typów laserów oraz ich najpopularniejszych zastosowań. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności z zakresu prowadzenia podstawowych eksperymentów z zakresu techniki laserowej, wykorzystywania aparatury pomiarowej stosowanej w technice laserowej, pomiarów parametrów laserów oraz umiejętność samodzielnej interpretacji i analizy otrzymanych wyników pomiarowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metody pomiarowe w okulistyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.140PS.02579.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obowiązkowość Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje zasady optyczne działania podstawowych przyrządów i urządzeń stosowanych do badania wzroku.	K1_OPT_W10
PEU_W02	Student opisuje badania i sprzęt stosowany w diagnostyce optometrycznej i okulistycznej.	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student bada parametry układu wzrokowego używając typowej aparatury stosowanej do tego celu.	K1_OPT_U01

PEU_U02	Student interpretuje wyniki badań keratometrem, refraktometrem, polomierzem, wziernikiem, biomikroskopem.	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy w pracy z pacjentem.	K1_OPT_K01
PEU_K02	Jest zdolny do opisanie w przystępny sposób zasadność oraz zasadę wykonywanego badania.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z metodami pomiaru podstawowych parametrów układu wzrokowego

Zapoznanie się z zasadami działania i budową przyrządów i aparatury stosowanej do badania wzroku

Nabranie umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów parametrów układu wzrokowego człowieka

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyczne pomoce wzrokowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.140PS.02580.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumie definicję prawną i funkcjonalną oraz poziomy dysfunkcji widzenia (słabowidzenia, niedowidzenia, ślepoty)	K1_OPT_W10
PEU_W02	Wie, czym charakteryzują się różne i jak rozpoznać zaburzenia widzenia	K1_OPT_W10
PEU_W03	Wie, jak udzielić pomocy/wsparcia osobom z zaburzeniami widzenia	K1_OPT_W10
PEU_W04	Wie, jakie są przyrządy optyczne wspomagające widzenie osób z zaburzeniami widzenia	K1_OPT_W10
PEU_W05	Rozumie działanie lup, lunet, filtrów krawędziowych	K1_OPT_W10

PEU_W06	Rozumie parametry optyczne i nieoptyczne opisujące pomoce optyczne	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zastosować podstawowe zasady optyki geometrycznej do wyjaśnienia działania lup, lunet i filtrów krawędziowych	K1_OPT_U01
PEU_U02	Umie ocenić jakość widzenia osoby słabowidzącej	K1_OPT_U01
PEU_U03	Umie oszacować parametry pomocy optycznej właściwej dla danego użytkownika	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie sytuację osoby z zaburzeniami widzenia w społeczeństwie	K1_OPT_K01
PEU_K02	Wykazuje się empatią i umiejętnością właściwego odniesienia się do osoby słabowidzącej/niedowidzącej/niewidomej	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie się z definicjami słabowidzenia
2. Rozróżnianie i identyfikacja rodzajów zaburzeń widzenia wynikających z różnych schorzeń
3. Zapoznanie się z różnymi rodzajami pomocy optycznych
4. Znajomość parametrów optycznych opisujących optyczne pomoce wzrokowe
5. Zrozumienie potrzeb osoby słabowidzącej lub innej wymagającej pomocy optycznych
6. Nabycie umiejętności przeprowadzenie podstawowej oceny jakości widzenia koniecznej do dobrania odpowiedniej pomocy wzrokowej
7. Kształtowanie umiejętności doboru korekcji do potrzeb użytkownika

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Zaliczenie/Egzamin	1
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Pierwsza pomoc przedmedyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W110PAOOKS.140PS.02581.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wie, jak definiuje się osoby zagrożone nagłym incydem zagrażającym życiu i/lub zdrowiu oraz w jaki sposób kwalifikuje się osoby do tej grupy.	K1_OPT_W10
PEU_W02	W02 Wie, jak postępuje się z poszkodowanym w wypadku.	K1_OPT_W10
PEU_W03	Wie, jakie są zasady w udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej	K1_OPT_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie sytuację osoby poszkodowanej, jej rodziny i bliskich	K1_OPT_K01
PEU_K02	Wykazuje się empatią i umiejętnością właściwego odniesienia się do osoby poszkodowanej i jej rodziny/bliskich	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z zasadami pierwszej pomocy przedmedycznej

Uzmysłowienie odpowiedzialności za współobywateli i zobrazowanie zakresu dostępnej pomocy

Przygotowanie do prowadzenia działań profilaktycznych i ratujących życia będących w zakresie działań przedmedycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00153.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje kluczowe pojęcia dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej. Charakteryzuje i klasyfikuje formy prawne prowadzenia działalności gospodarczej oraz procedurę zakładania jednoosobowej działalności gospodarczej prowadzonej przez osobę fizyczną.	K1_OPT_W16
PEU_W02	Identyfikuje i objaśnia uwarunkowania mikro- i makroekonomiczne prowadzenia działalności gospodarczej	K1_OPT_W16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zaznajomienie studentów z formami prowadzenia działalności gospodarczej, uwarunkowaniami ekonomicznymi i prawnymi prowadzenia biznesu oraz źródłami pozyskania kapitału w różnych fazach cyklu życia organizacji. Zostaną omówione m.in. regulacje dotyczące systemu podatkowego i zatrudniania pracowników, trendy społeczno-gospodarcze oraz metody analizy otoczenia przedsiębiorstwa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Przedsiębiorczość Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00151.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje ogólne zasady zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej, w tym formy prawne, procedury rejestracji firmy oraz podstawy zarządzania organizacją i zespołem.	K1_OPT_W16
PEU_W02	Opisuje zasady wyboru modelu biznesowego oraz charakteryzuje kluczowe elementy strategii marketingowej przedsiębiorstwa	K1_OPT_W16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs jest prowadzony w formie wykładu, który ma na celu zapoznanie uczestników z podstawami zakładania i rozwijania działalności gospodarczej, w tym m.in. z identyfikacją procedur rejestracji firmy, wyborem modelu biznesowego, formami prawnymi oraz podstawami zarządzania organizacją i zespołem. Studenci zdobędą wiedzę w zakresie opracowywania biznesplanu oraz tworzenia strategii marketingowej dla przedsiębiorstwa.

Po ukończeniu kursu uczestnicy będą otwarci na inicjowanie działań przedsiębiorczych oraz wykazywać inicjatywę w tworzeniu innowacyjnych i zrównoważonych rozwiązań.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy zarządzania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00152.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia i wyjaśnia koncepcje z zakresu przedsiębiorczości, naturę i rodzaj działalności przedsiębiorczej, również kontekście prawa autorskiego	K1_OPT_W16, K1_OPT_W17
PEU_W02	Przedstawia wiedzę o istocie i funkcjach zarządzania, analizuje wybrane problemy zarządzania przedsiębiorstwem	K1_OPT_W16, K1_OPT_W17
PEU_W03	Wskazuje i charakteryzuje zagadnienia dotyczące systemu ochrony własności intelektualnej i praw autorskich	K1_OPT_W16, K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którym ma na celu przekazanie uczestnikom wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem oraz praw autorskich. Zajęcia sprzyjają rozwijaniu umiejętności dotyczących identyfikacji oraz analizy wybranych problemów występujących w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem, dotycząca także ochrony własności intelektualnej i prawa własności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy ekonomii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00154.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe pojęcia i prawa ekonomiczne, trendy w gospodarce i typy gospodarek w kontekście mechanizmów alokacji zasobów. Identyfikuje kluczowe dylematy współczesnych gospodarek związanych z postępem technicznym oraz zjawiskami środowiskowymi.	K1_OPT_W16
PEU_W02	Wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe o charakterze mikro- i makroekonomicznym oraz ich wpływ na decyzje ekonomiczne przedsiębiorstw.	K1_OPT_W16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład który ma na celu nabycie przez studenta wiedzy dotyczącej funkcjonowania gospodarki oraz znajomości pojęć ekonomicznych służących do opisu trendów, i praw ekonomicznych. Będą omawiane takie zagadnienia jak zmiany w gospodarkach i efekty tych zmian (np. wynikające z nowych trendów w gospodarkach, min. inkluzywność,

współdzielenie, regulacje), inflacja polityka monetarna, fiskalna i dochodowa. Student zostanie zaznajomiony z trendami społeczno-demograficznymi na rynku pracy. Prezentowane i omawiane dane statystyczne i poznanie metodologii obliczania podstawowych wskaźników da podstawy do nabycia umiejętności samodzielnego wnioskowania, krytycznej analizy zjawisk w gospodarkach oraz ich określenia ich wpływu na prowadzenie działalności inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy marketingu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00155.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje działania pozwalające na zbudowanie marki, a także rozpoznaje jej elementy chronione za pomocą narzędzi własności intelektualnej.	K1_OPT_W16, K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie Studentów z podstawami współczesnego marketingu w organizacji z punktu widzenia zarządzania własnością intelektualną. W ramach kursu przedstawione zostaną metody kreowania silnej i wyróżniającej się marki oraz jej ochrony, z uwzględnieniem zastosowania nowoczesnych technologii w marketingu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Komunikacja społeczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00345.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje proces komunikowania społecznego, określa jego elementy, identyfikuje podstawowe sposoby (bezpośredni i pośredni) i formy (werbalną i pozawerbalną) komunikowania społecznego, rozróżnia komunikowanie informacyjne i perswazyjne, rozpoznaje sposoby komunikowania organizacyjnego, politycznego i masowego	K1_OPT_W16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i docenia problemy komunikowania w życiu społecznym i zawodowym, jest zorientowany i otwarty na różnorodność form i przejawów komunikowania społecznego, jest zdolny do ich uwzględnienia w praktyce życia codziennego oraz w wypełnianiu roli inżyniera i lidera zespołu pracowniczego, respektuje też potrzebę informowania otoczenia społecznego o działalności inżyniera	K2_OPT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą odnoszącą się do komunikowania społecznego oraz nabycie przez nich umiejętności obserwacji, analizowania i uczestniczenia w życiu społecznym w aspekcie komunikowania. W szczególności słuchacze zapoznają się z różnorodnością sposobów, form i typów komunikowania społecznego: bezpośredniego i pośredniego, werbalnego i pozawerbalnego, informacyjnego i perswazyjnego. Kurs pozwoli też na zainicjowanie ich komunikowaniem organizacyjnym, politycznym i masowym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Sztuka publicznego przemawiania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.02182.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje i charakteryzuje podstawowe metody wnioskowania (indukcję, dedukcję, abdukcję). Prawidłowo określa społeczne i filozoficzne uwarunkowania działalności inżynierskiej.	K1_OPT_W17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Docenia istotność humanistycznych aspektów działalności inżynierskiej i jest wrażliwy na skutki tej działalności; poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności społecznej.	K1_OPT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści z zakresu psychologii społecznej zapewniające nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej komunikacji międzyludzkiej, przemawiania, autoprezentacji i zarządzania wywieranym wrażeniem.
Treści praktyczne zapewniające zrozumienie i zdobycie umiejętności prezentowania siebie, swoich poglądów i swoich

osiągnięć.

Treści z zakresu psychologii społecznej zapewniające rozwijanie i utrwalanie kompetencji społecznych, w tym kompetencji do pracy w grupie (pełniąc w niej różne role i przyjmując różne perspektywy), skutecznej rozmowy oraz argumentacji na rzecz własnego stanowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy negocjacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140HS.00916.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedzę z zakresu teorii negocjacji.	K1_OPT_W17
PEU_W02	Student ma wiedzę przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu metod rozwiązywania sporów.	K1_OPT_W17
PEU_W03	Student rozumie prawidłowości zachowań społecznych, organizacyjnych, międzyludzkich oraz ich uwarunkowania.	K1_OPT_W17
PEU_W04	Student rozróżnia środki i systemy komunikacji w różnych strukturach społecznych oraz cechy sprawnego procesu komunikacji.	K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs prowadzony jest w formie wykładu, którego celem jest zapoznanie studentów z terminologią z zakresu teorii negocjacji. Podczas wykładu student zapoznaje się z przebiegiem procesu negocjacyjnego, poznaje sposoby i narzędzia służące

rozwiązywaniu sporów, techniki negocjacyjne, jak również sposoby wpływu społecznego, techniki manipulacji i obrony przed manipulacją w negocjacjach. Student poznaje sposoby komunikacji w kryzysie i konflikcie. Celem kursu jest również rozwijanie u studentów zdolności argumentowania i obrony własnego stanowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Seminarium dyplomowe 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140PK.04460.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiedniej terminologii	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04
PEU_U02	Potrafi prowadzić dyskusję z zakresu nanoinżynierii, umie określać i uzasadniać swoje stanowisko w dyskusji	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest gotów do krytycznej oceny odbieranej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Pogłębianie umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej i multimedialnej.
Możliwość zaprezentowania tematyki prowadzonych w ramach pracy dyplomowej badań.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie pracy dyplomowej	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Praca dyplomowa 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W11OPAS.140PD.04461.25 Języki wykładowe polski, angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 30 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
PEU_U02	Student potrafi stworzyć dzieło „Praca dyplomowa” korzystając ze zdobytych umiejętności z zakresu zagadnień studiowanego kierunku Optyka	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny myśleć i działać w sposób kreatywny	K1_OPT_K01
PEU_K02	Student jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przygotowanie się studenta do realizacji pracy dyplomowej – inżynierskiej
Określenie celu pracy. Sporządzenie harmonogramu zadań do wykonania

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	30
Przygotowanie pracy dyplomowej	100
Przeprowadzenie badań empirycznych	100
Przeprowadzenie badań literaturowych	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300