



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	optyka
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2026/2027

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	8
Organizacja studiów	9
Plan studiów	11
Sylabusy	18

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	optyka
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2026/2027
Liczba semestrów:	3
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 330 optometria: 825 inżynieria optyczna i fotoniczna: 705
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister 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

Studia II stopnia na kierunku Optyka na Politechnice Wrocławskiej to 3-semestralne studia magisterskie prowadzone na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki. Program skupia się na zaawansowanych technikach optycznych i laserowych, projektowaniu układów pomiarowych oraz nowoczesnych technologiach fotonicznych i obrazowania. Studenci pracują z profesjonalną aparaturą badawczą i rozwijają umiejętności praktyczne przydatne m.in. w branży optycznej, medycznej i nowych technologii. Na drugim stopniu można realizować specjalności związane z inżynierią optyczną i fotoniczną lub optometrią.

Absolwent studiów II stopnia ma zaawansowaną – w stosunku do studiów I stopnia – wiedzę z dziedziny nauk technicznych, fizycznych. W przypadku specjalności Optometria ma dodatkowo elementy wiedzy z dziedziny nauk medycznych oraz wiedzę specjalistyczną w zakresie nauki o widzeniu. Ma wiedzę i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów technicznych (i medycznych) – zarówno typowych jak i niestandardowych. Potrafi pozyskiwać wiedzę z literatury naukowej i specjalistycznej, prowadzić merytoryczne dyskusje zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami, a także organizować pracę i kierować pracą zespołu. Absolwent ma utrwalone nawyki zdobywania nowej wiedzy i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do podejmowania nowych wyzwań badawczych i do kontynuowania edukacji w Szkole Doktorskiej lub na studiach podyplomowych.

Absolwent specjalności Inżynieria optyczna i fotoniczna ma zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie konstruowania i użytkowania urządzeń optycznych, wdrażania technologii optycznych, w tym również umiejętności projektowania i badania złożonych systemów optycznych.

Absolwent specjalności Optometria potrafi wykryć i zmierzyć wady wzroku i dobrać odpowiednią do nich korekcję okularową bądź kontaktową. Potrafi rozpoznać podstawowe schorzenia wzroku. Rozumie mechanizmy widzenia obuocznego i potrafi zidentyfikować ich nieprawidłowości. Potrafi zastosować odpowiedni trening wzrokowy do korekcji tych wad. Może pracować w zawodzie optometrysty, a także w szkolnictwie wyższym i służbie zdrowia.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Przyjęta i realizowana na kierunku Optyka koncepcja kształcenia wypełnia zapisy rozdziału 1.4 obecnie obowiązującej Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030. Uczelnia kształci specjalistów i innowatorów, dostarcza umiejętności zwiększających konkurencyjność na rynku pracy i uczy kooperacji, zapewnia stymulujące intelektualnie warunki studiów. Model kształcenia na kierunku Optyka realizuje także podstawowe cele kształcenia w Uczelni, dotyczące m.in. udziału studentów w realizacji prac badawczych, kształcenia umiejętności współpracy i budowanie więzi, utrzymywania harmonijnej proporcji pomiędzy wiedzą bezpośrednio przydatną zawodowo, wiedzą umożliwiającą późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzą kształtującą racjonalny obraz świata. Prowadzony kierunek Optyka charakteryzuje wysoka skuteczność kształcenia, umożliwiającą absolwentom podejmowanie pracy w innowacyjnych firmach, ośrodkach naukowych oraz prowadzenie własnej działalności gospodarczej, a także oferuje studentom możliwości uczestniczenia w badaniach naukowych, w tym realizacji prac dyplomowych bezpośrednio związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością badawczą.

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

Przemysł optyczny i precyzyjny należy do grupy najbardziej innowacyjnych i wymagających wysoko wyspecjalizowanej kadry. Dolny Śląsk jest regionem, w którym działają zarówno zakłady o długiej tradycji (np. JZO Sp. z o. o.), jak i nowo powstające oddziały wielkich koncernów międzynarodowych (np. LG Electronics). Pojawiają się również nowe firmy szczególnie w zakresie technik oświetleniowych, technologii kosmicznych (np. Scanway) czy źródeł laserowych (np. Mode-Locked Technology). Te dziedziny przemysłu ciągle się rozwijają, co skutkuje dużym zapotrzebowaniem na specjalistów.

Na rynku pracy rośnie również zapotrzebowanie na absolwentów specjalności Optometria ze względu na starzenie się społeczeństwa oraz wzrost liczby osób z wadami wzroku wymagającymi profesjonalnej diagnostyki i korekcji. Dynamiczny rozwój technologii optycznych i nowoczesnych metod badania wzroku zwiększa potrzebę zatrudniania wysoko wykwalifikowanych specjalistów. Optometryści odgrywają istotną rolę w profilaktyce zdrowia wzrokowego, odciążając lekarzy okulistów i skracając czas oczekiwania pacjentów na świadczenia. Dodatkowo rozwój sieci salonów optycznych, gabinetów optometrycznych oraz usług związanych z ochroną wzroku stwarza szerokie możliwości zatrudnienia dla absolwentów tego kierunku.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Optometria zajmuje się wykrywaniem, diagnozowaniem i korygowaniem wad wzroku oraz terapią nieprawidłowości widzenia obuocznego. Tak rozumiana optometria jest wiedzą stojącą na pograniczu techniki i medycyny. Można ją zaliczyć do zawodów wykonywanych w służbie zdrowia. Wady i nieprawidłowości układu wzrokowego dotyczą bardzo wielu osób, a w niektórych grupach społecznych (np. osób starszych) są powszechne. Od szeregu lat rośnie świadomość społeczna konieczności dbania o wzrok i rosną oczekiwania wobec specjalistów zajmujących się ochroną wzroku. Mimo zwiększającej się liczby specjalistów w zakresie ochrony wzroku potrzeby w tym zakresie są wciąż dalekie od zaspokojenia.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Opracowana i wdrażana koncepcja kształcenia jest zgodna z zapisami dokumentów strategicznych Uczelni, w tym z obecnie obowiązującą Strategią Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030 oraz obowiązującą do maja 2023 roku Strategią Rozwoju Politechniki Wrocławskiej z 2016 r., jak również z zapisami Planu Rozwoju Wydziału Podstawowych Problemów Techniki z 2016 r. roku. 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). Strategia PWR na lata 2023-2030 określiła też priorytety edukacyjne Uczelni, definiując szczegółowe elementy procesu kształcenia studentów. Kształcenie na kierunku Optyka jest zgodne z tymi zapisami, 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').

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			
K2_OPA_W01	zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane metody i teorie, wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu optoelektroniki	P7S_WG, P7U_W	P7S_UW_INŻ
K2_OPA_W02	identyfikuje i wyjaśnia wybrane metody analizy numerycznej i dobiera pakiety matematyczne, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych a także akwizycji i obróbki obrazów, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu informatyki	P7S_WG, P7U_W	P7S_UW_INŻ
K2_OPA_W03	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii odwzorowania optycznego, miary jakości obrazu i teorii aberracji oraz badania jakości układu optycznego, w tym układu ludzkiego oka	P7S_WG, P7U_W	P7S_UW_INŻ
K2_OPA_W04	opisuje i analizuje teorie dotyczące różnych metod opisu światła: podejścia geometrycznego, falowego i kwantowego	P7S_WG, P7U_W	
K2_OPA_W05	wskazuje główne tendencje rozwojowe w fizyce, ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem optyki	P7S_WG, P7U_W	
K2_OPA_W06	wyjaśnia i opisuje zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działającego w oparciu o prawa optyki oraz zna procesy zachodzące w cyklu ich życia	P7S_WG, P7U_W	P7S_WG_INŻ
K2_OPA_W07	rozumie i identyfikuje rolę optyki w rozwiązywaniu fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji, ze szczególnym uwzględnieniem cywilizacyjnych chorób oczu; potrafi przewidywać skutki działalności naukowej i inżynierskiej dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki i wynikające z nich odpowiedzialności	P7S_WK, P7U_W	P7S_WK_INŻ
K2_OPA_W08	opiera się na wiedzy dotyczącej zasad ekonomicznych, prawnych i etycznych uwarunkowań dotyczące wykonywanego zawodu optyka/optometrysty oraz pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK, P7U_W	P7S_WK_INŻ
Umiejętności			
K2_OPA_U01	pozyskuje w sposób właściwy informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje uzyskane informacje, formułuje i rozwiązuje nietypowe problemy z dziedziny optyki oraz dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciąga wnioski oraz formułuje i wyczerpująco uzasadnia zasady oceny i krytycznych analiz	P7S_UW, P7U_U	
K2_OPA_U02	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do dokonania doboru i stosowania właściwych metod w komunikacji ze środowiskiem naukowym i społecznym; przedstawić w sposób dostosowany do różnych kręgów odbiorców wyniki swoich badań oraz wynikające z nich wnioski poprzez stosowanie zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	P7S_UW, P7U_U	
K2_OPA_U03	formułuje i testuje hipotezy związane z problemami badawczymi z dziedziny optyki i optoelektroniki; umie planować i przeprowadzać eksperymenty optyczne, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW, P7U_U	P7S_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, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2_OPA_U04	wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu zadań inżynierskich z zakresu optyki, dostrzega ich różne aspekty (w tym etyczne), dokonuje wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań; ocenia przydatność poznanych metod i rozwiązań technicznych i dokonuje ich krytycznej analizy	P7S_UW, P7U_U	P7S_UW_INŻ
K2_OPA_U05	projektuje urządzenia i układy optyczne, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7S_UW, P7U_U	P7S_UW_INŻ
K2_OPA_U06	opracowuje szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego z zakresu optyki; przygotowuje opracowania zawierające omówienie tych wyników i komunikuje się na tematy specjalistyczne nie tylko ze specjalistami optykami; przygotowuje i przedstawia prezentację na temat realizacji badań albo zadania projektowego oraz przeprowadza debatę dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7U_U, P7S_UK	
K2_OPA_U07	współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych, podejmuje wiodącą rolę w zespole oraz ocenia czasochłonność zadania; kieruje pracą zespołu w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie;	P7S_UO, P7U_U	
Kompetencje społeczne			
K2_OPA_K01	rozumie konieczność ciągłej, krytycznej oceny i modyfikacji posiadanej wiedzy; jest świadom własnych ograniczeń i wie, że nabywana przez niego wiedza jest nie zawsze kompletna; potrafi zwrócić się do współpracowników oraz ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK, P7U_K	
K2_OPA_K02	myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; przyjmuje odpowiedzialność za podejmowane w swojej działalności decyzje o aspekcie społecznym i środowiskowym	P7S_KO, P7U_K	
K2_OPA_K03	umie inicjować działania na rzecz interesu publicznego; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki i nauki o widzeniu	P7S_KO, P7U_K	
K2_OPA_K04	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej i rozwijaniu dorobku zawodowego; dba o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i właściwie pojętą solidarność zawodową, przestrzega etyki zawodowej i podtrzymuje etos zawodu	P7S_KR, P7U_K	
Efekty językowe			
SJO_S2_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK	

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

optyka

Nazwa	inżynieria optyczna i fotoniczna	optometria
Całkowita liczba punktów ECTS	90	90
Całkowita liczba godzin zajęć	1035	1155
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	78/90 (86.67%)	75/90 (83.33%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	48.5	50.8
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	46.2	53.8
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	82/90 (91.11%)	82/90 (91.11%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	9	10

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	10
Semestr 2	8
Semestr 3	0

Wymagania szczegółowe

Przedmioty 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
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study,
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej.
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, esej, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Metody sprawdzania zakładanych efektów uczenia się w trakcie procesu kształcenia są powiązane z osiąganiem 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. 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, oceny sprawności wykonania zadań o charakterze praktycznym. 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 zajęć z bezpośrednim kontaktem prowadzącego i studentów. Bezpośredni kontakt z prowadzącym jest realizowany również w postaci konsultacji, które prowadzący ma obowiązek przeprowadzać zgodnie z zarządzeniem Dziekana.

W uzasadnionych przypadkach wybrane zajęcia mogą być prowadzone w języku angielskim. Decyzję podejmuje dziekan.

Praktyki

Praktyka na II stopniu studiów jest specyficzną cechą tylko jednej specjalności - Optometrii (specjalność 2). Wynika to z faktu, że specjalność ta jest w dużym stopniu nastawiona na zdobycie umiejętności praktycznych i choć jest to już drugi stopień studiów, skutkujący uzyskaniem stopnia magistra, wciąż ważne jest doskonalenie kompetencji inżynierskich. Praktyki są nieodzownym elementem kształcenia na uczelni typu technicznego - zwłaszcza na kierunkach, które zawierają elementy, odpowiadające kwalifikacji PRK odpowiedniego stopnia (tu: PRK 7), 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.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: w pierwszej dyplomant przedstawia w postaci prezentacji najważniejsze wyniki swojej pracy dyplomowej, w drugiej odpowiada na trzy pytania wylosowane przez siebie z listy pytań. Pierwsze pytanie pochodzi ze zbioru pytań o charakterze ogólnym, drugie - dotyczącym określonej specjalności, trzecie - z listy szczegółowych pytań o charakterze praktycznym. Szczegółowa lista zagadnień egzaminu dyplomowego w danym roku akademickim jest konsultowana z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne zajęcia i po zatwierdzeniu przez Komisję Programową kierunku studiów publikowana jest na stronie wydziału przed rozpoczęciem roku akademickiego w którym odbywa się przedmiot „Praca dyplomowa”. Zakres tej części egzaminu określa wspomniana lista pytań.

Plan studiów

optyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Lektorat 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Optyka oka	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Statystyczna analiza danych pomiarowych	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Modelowanie i optymalizacja układów optycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Suma	120		8	

inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Mikrokontrolery	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyka nieliniowa	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Lasery i ich zastosowania	Wykład: 15 Projekt: 15	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do optyki kwantowej	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Metody numeryczne w fizyce	Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia: 15, w tym zajęcia zdalne: • Ćwiczenia synchroniczne: 15 Laboratorium: 30, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
LabView	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych (NH-1)	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Podstawy negocjacji	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Autoprezentacja - o zarządzaniu wywieranym wrażeniem	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
"Ja" wśród ludzi - ćwiczenia z umiejętności intra- i interpersonalnych	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Metody numeryczne w optyce	Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 12 Laboratorium: 15, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 12	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	315		22	

optometria

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Procedury pomiaru refrakcji 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Procedury pomiaru refrakcji 2	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Optyczna aparatura okulistyczna	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyka dla optometrystów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Etyka zawodu optometrysty	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Okulistyka	Wykład: 45	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Pomiary psychofizyczne funkcji wzrokowych	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	300		22	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Cyfrowa obróbka obrazów	Laboratorium: 30, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Lektorat 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Seminarium dyplomowe 1	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa 1	Praca dyplomowa: 15	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Suma	135		13	

inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Elementy systemów fotonicznych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Egzamin	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Materiały optoelektroniczne i fotoniczne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Mikrotechnologie optyczne	Wykład: 30, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Zjawiska nieliniowe w światłowodach	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Systemy telekomunikacji optycznej	Wykład: 15	Egzamin	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyczne właściwości nanostruktur	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Uczenie maszynowe w fotonice	Projekt: 30, w tym zajęcia zdalne: • Zajęcia projektowe synchroniczne: 24	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Nowoczesne narzędzia projektowania optycznego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	210		17	

optometria

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Widzenie obuocznego i strabologia	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Procedury pomiaru refrakcji 3	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Klinika okulistyczna	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Soczewki kontaktowe	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Nowoczesna aparatura okulistyczna	Laboratorium: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Słabowidzenie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Podstawy przedsiębiorczości dla optometrystów	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	285		17	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe 2	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa 2	Praca dyplomowa: 45	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy do wyboru
Suma	75		14	

inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych (NS)	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ekonomika przedsiębiorstwa	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Psychologia zarządzania zespołami	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Podstawy biznesu z elementami ochrony własności intelektualnej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Europejskie procesy integracyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Wybrane zagadnienia fotoniki	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Systemy wizyjne czasu rzeczywistego	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do optyki nieciągłości fazowych	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Metody numeryczne w fotonice	Projekt: 30, w tym zajęcia zdalne: • Zajęcia projektowe synchroniczne: 24	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	180		16	

optometria

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Przetwarzanie informacji wzrokowych	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Procedury pomiaru refrakcji 4	Laboratorium: 45	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Optometria zaawansowana	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Terapie wzrokowe	Wykład: 30 Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Optometria pediatryczna i neurooptometria	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Elementy farmakologii	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Soczewki kontaktowe 2	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	240		16	

Sylabusy



Mikrokontrolery Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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	rozpoznaje i objaśnia elementy struktury mikrokontrolera	K2_OPA_W01
PEU_W02	charakteryzuje i wyjaśnia sposoby programowania mikrokontrolera w języku C	K2_OPA_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje, projektuje i wdraża praktycznie programy realizujące wybrane algorytmy oraz struktury danych.	K2_OPA_U06
PEU_U02	posługuje się elementami podłączonymi do mikrokontrolera, umie je programować a także reagować na wymuszenia zewnętrzne	K2_OPA_U06

PEU_U03	projektuje oraz prowadzi dyskusję w grupie nad optymalnymi rozwiązaniami układów kontrolno-pomiarowych	K2_OPA_U06, K2_OPA_U07
---------	--	---------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Typy i rodzaje podstawowych mikrokontrolerów oraz o możliwościach ich praktycznego wykorzystania.

Wybrane techniki programowania w języku C.

Środowiska do przygotowywania i uruchamiania programów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Procedury pomiaru refrakcji 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	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	definiuje główne miary jakości widzenia i objaśnia sposoby ich pomiaru	K2_OPA_W03
PEU_W02	przedstawia proces emmetropizacji oka ludzkiego i identyfikuje wady refrakcji oraz widzenia obuocznego	K2_OPA_W03
PEU_W03	odpowiednio dobiera i objaśnia metody pomiaru wad refrakcji i zaburzeń widzenia obuocznego	K2_OPA_W03, K2_OPA_W06
PEU_W04	odpowiednio dobiera i objaśnia metody korekcji widzenia do blizy.	K2_OPA_W03, K2_OPA_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Rozwój układu optycznego oka ludzkiego oraz proces emmetropizacji.
Wady refrakcji oraz metody ich pomiaru.

Nieprawidłowości widzenia obuocznego oraz problemy akomodacyjne i wergencyjne.
Testy diagnostyczne i sposoby korekcji wad układu widzenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Procedury pomiaru refrakcji 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	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 umiejętności		
PEU_U01	analizuje główne miary jakości widzenia i stosuje metody ich pomiaru	K2_OPA_U05
PEU_U02	prawidłowo ocenia wybrane wady refrakcji i odpowiednio dobiera metody ich pomiaru	K2_OPA_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do nawiązania kontaktu z pacjentem w stopniu umożliwiającym przeprowadzenie pełnego badania subiektywnego	K2_OPA_K03
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w kontakcie z pacjentem, identyfikuje problemy komunikacyjne	K2_OPA_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady przygotowania do pomiaru refrakcji.

Przeprowadzanie wywiadu koniecznego do oceny stanu układu wzrokowego pacjenta.

Pomiary refrakcji w warunkach widzenia jednoocznego.

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



Język obcy 2.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 2 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 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) z języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku oraz w środowisku akademickim i zawodowym; porozumiewa się w środowisku interkulturowym i zawodowym; rozumie i posiada umiejętność analizy obcojęzycznych tekstów specjalistycznych; doskonali swoje umiejętności w obszarze języka specjalistycznego i akademickiego.	SJO_S2_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

B2 plus język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1 plus język angielski

Ogólne treści kształcenia

Kształcenie oraz pogłębianie kompetencji komunikacyjnych w środowisku akademickim i zawodowym.

Interakcja adekwatna dla właściwego poziomu kompetencji językowych, np. własny profil studenta dla celów akademickich i zawodowych. Pogłębianie kompetencji twórczych, odbiorczych i interaktywnych w zespole.

Język w komunikacji na polu specjalistycznym i zawodowym we współczesnym świecie. Komunikacja werbalna i niewerbalna – swobodne funkcjonowanie w środowisku interkulturowym, prowadzenie dyskursu, polemiki, analiza tekstów specjalistycznych.

Nakład pracy studenta

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



Optyka nieliniowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 1 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	formułuje i wyjaśnia prawa rządzące nieliniowym oddziaływaniem światła z materią na poziomie mikroskopowym i makroskopowym	K2_OPA_W01, K2_OPA_W04
PEU_W02	definiuje i charakteryzuje drugorzędowe i trzeciorzędowe nieliniowe zjawiska optyczne	K2_OPA_W01, K2_OPA_W04
PEU_W03	identyfikuje i dobiera metody pomiarowe służące do oceny nieliniowych właściwości optycznych danego materiału optycznego	K2_OPA_W01, K2_OPA_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wyszukuje i dobiera materiał optyczny do spełnienia konkretnej funkcji z zakresu drugo- i trzeciorzędowych efektów optycznych	K2_OPA_U03, K2_OPA_U04
PEU_U02	obsługuje urządzenia laserowe pracy ciągłej i impulsowej	K2_OPA_U03, K2_OPA_U04

PEU_U03	projektuje i przygotowuje odpowiedni układ pomiarowy do mierzenia głównych wielkości z zakresu optyki nieliniowej; prowadzi dyskusję w grupie i rozstrzyga o optymalnych rozwiązaniach stosowanych w metodzie pomiarowej	K2_OPA_U03, K2_OPA_U04, K2_OPA_U07
---------	--	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nieliniowe zjawiska optyczne.

Teoria nieliniowego oddziaływania światła z materiałami dielektrycznymi.

Główne metody badania materii za pomocą wiązek światła o bardzo dużych natężeniach i krótkich czasach trwania.

Podstawowe mechanizmy tłumaczące liniowe i nieliniowe oddziaływanie fali elektromagnetycznej materią.

Nakład pracy studenta

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



Optyczna aparatura okulistyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje zasady działania przyrządów i urządzeń stosowanych do badania wzroku i biometrii oka	K2_OPA_W06
PEU_W02	opisuje urządzenia do diagnostyki okulistycznej, opisuje i interpretuje wyniki	K2_OPA_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	obsługuje optyczną aparaturę do badania biometrii układu wzrokowego	K2_OPA_U03, K2_OPA_U05
PEU_U02	interpretuje i opracowuje wyniki badań układu wzrokowego w celu wnioskowania o fizykalnych aspektach widzenia	K2_OPA_U03, K2_OPA_U05

PEU_U03	wyszukuje aparaturę okulistyczną do odpowiedniej diagnostyki	K2_OPA_U03, K2_OPA_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	decyduje o zakresie badań i doborze aparatury potrzebnej w zawodzie optometrysty	K2_OPA_K01, K2_OPA_K03
PEU_K02	identyfikuje problemy podczas przeprowadzania badań na pacjentach	K2_OPA_K03
PEU_K03	respektuje konieczność informowania pacjentów o przeprowadzanych procedurach	K2_OPA_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metody pomiaru parametrów układu wzrokowego.

Zasady działania i budowa przyrządów i aparatury stosowanej do badania wzroku.

Biometria optyczna w badaniu oka.

Optyka adaptatywna w badaniach oka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	11
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Lasery i ich zastosowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia zasady działania oraz parametry różnego typu źródeł promieniowania, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych diod i laserów na ciele stałym	K2_OPA_W04
PEU_W02	charakteryzuje metody modulacji promieniowania laserowego oraz spektroskopii optycznej, w tym laserowej spektroskopii w podczerwieni	K2_OPA_W04
PEU_W03	opisuje zaawansowane aplikacje technologiczne, takie jak układy laserów i wzmacniaczy światłowodowych, systemy do detekcji gazów oraz precyzyjne laserowe układy pomiarowe	K2_OPA_W04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program przedmiotu integruje wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki i techniki laserowej, przekazywaną podczas zajęć wykładowych, z praktycznymi umiejętnościami inżynierskimi nabywanymi w trakcie realizacji zadań projektowych. W ramach części wykładowej omawiane są zasady działania, parametry i metody modulacji różnego typu źródeł promieniowania (w tym nowoczesnych diod i laserów na ciele stałym), a także metody spektroskopii optycznej ze szczególnym uwzględnieniem laserowej spektroskopii w podczerwieni. Część projektowa obejmuje: samodzielny przegląd literatury i dobór koncepcji, poprzez budowę układu, aż po jego testowanie i wykonywanie pomiarów. Tematyka praktycznych projektów, kończących się podsumowującą prezentacją, dotyczy zaawansowanych aplikacji technologicznych, takich jak układy laserów i wzmacniaczy światłowodowych, systemy do detekcji gazów czy precyzyjne laserowe układy pomiarowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Optyka dla optometrystów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin 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	wyjaśnia sposoby opisu światła jako fali elektromagnetycznej i fotonów	K2_OPA_W04
PEU_W02	wyjaśnia zjawiska dyfrakcji i interferencji oraz objaśnia działanie przyrządów, wykorzystujących zjawiska dyfrakcji i interferencji	K2_OPA_W04, K2_OPA_W06
PEU_W03	opisuje zjawisko polaryzacji światła: identyfikuje metody polaryzacji, sposoby opisu oraz zasady pomiaru parametrów polaryzacyjnych	K2_OPA_W04, K2_OPA_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera odpowiedni układ do obserwacji zjawisk dyfrakcji i interferencji, obsługuje te układy	K2_OPA_U03, K2_OPA_U06

PEU_U02	dobiera odpowiedni układ aby wytworzyć światło o określonym stanie polaryzacji; wykorzystuje odpowiednie układy do pomiaru parametrów stanu polaryzacji światła	K2_OPA_U03, K2_OPA_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za odpowiedni i niekomercyjny sposób stosowania elementów polaryzacyjnych w korekcji wzroku	K2_OPA_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metody opisu właściwości światła w ujęciach falowym i kwantowym.

Główne układy pomiarowe optyki instrumentalnej i falowej.

Polaryzacja światła, ośrodki optycznie anizotropowe i zjawisko dwójłomności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wstęp do optyki kwantowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje i definiuje zagadnienia z zakresu optyki kwantowej i spektroskopii optycznej	K2_OPA_W04
PEU_W02	wskazuje i objaśnia zastosowanie wiedzy w obszarze optyki kwantowej i spektroskopii optycznej w nauce i inżynierii materiałów	K2_OPA_W04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przejścia promieniste w atomach.
Zasady fizyczne działania laserów.
Działanie laserów z w ujęciu kwantowych stanów światła.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Etyka zawodu optometrysty Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	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	objaśnia założenie kodu etycznego zawodu optometrysty, wylicza ograniczenia etyczne związane z etyką biznesu	K2_OPA_W08
PEU_W02	wyjaśnia zasady ochrony danych osobowych i konsekwencje zaniedbań w pracy z pacjentem i przedstawicielami innych profesji	K2_OPA_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji; decyduje, kiedy odesłać pacjenta do lekarza okulisty	K2_OPA_K02, K2_OPA_K04
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w pracy w grupie kolegów ze swojej profesji oraz we współpracy z przedstawicielami innych profesji	K2_OPA_K02
PEU_K03	respektuje społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność i konsekwencje zaniedbań	K2_OPA_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Uwarunkowania prawne zawodu optometrysty według prawa polskiego.

Etyka medyczna i optometrystyczna, kodeks etyczny pracy z pacjentem.

Techniki pracy z pacjentem oraz rozwiązywania dylematów etycznych w codziennej pracy praktyki optometrystycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Przygotowanie do zajęć	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metody numeryczne w fizyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia: 15, w tym zajęcia zdalne: - Ćwiczenia synchroniczne: 15 Laboratorium: 30, w tym zajęcia zdalne: - Laboratorium synchroniczne: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia ograniczenia arytmetyki zmiennoprzecinkowej.	K2_OPA_W02
PEU_W02	charakteryzuje i objaśnia wybrane metody numeryczne rozwiązywania różnorodnych problemów fizycznych, w szczególności: metody wyznaczania miejsc zerowych, rozwiązywania układów równań liniowych, metody interpolacji, różniczkowania i całkowania numerycznego, rozwiązywania równań różniczkowych.	K2_OPA_W02

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera metody numeryczne (we własnych implementacjach) do rozwiązywania problemów fizycznych.	K2_OPA_U03
PEU_U02	posługuje się narzędziami numerycznymi dostępne w środowisku Matlab do rozwiązywania różnorodnych problemów fizycznych	K2_OPA_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy.	K2_OPA_K01
PEU_K02	jest zdolny do zwrócenia się do współpracowników oraz ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K2_OPA_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przegląd metod numerycznych wykorzystywanych do modelowania różnorodnych zjawisk fizycznych.

Wybrane właściwości i ograniczenia metod numerycznych .

Implementacje wybranych metod numerycznych oraz wykorzystanie gotowych narzędzi numerycznych dostępnych w pakietach obliczeniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Okulistyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje objawy najważniejszych schorzeń okulistycznych	K2_OPA_W03, K2_OPA_W06
PEU_W02	opisuje różne metody diagnostyczne stosowanych w okulistyce	K2_OPA_W06
PEU_W03	dobiera właściwą terapię w prostych przypadkach najczęściej spotykanych schorzeń okulistycznych	K2_OPA_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Objawy kliniczne najważniejszych schorzeń okulistycznych.
Diagnostyka najważniejszych schorzeń okulistycznych.
Metody leczenia najważniejszych schorzeń okulistycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



LabView Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	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	rozpoznaje i dobiera zastosowania pakietu LabView do obsługi demonstracji i eksperymentów fizycznych z użyciem komputera	K2_OPA_W02
PEU_W02	objaśnia i znajduje metody programowania urządzeń sterowanych za pośrednictwem środowiska LabView (np. National Instruments MyDAQ)	K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	projektuje i stosuje proste programy, symulacje czy demonstracje optyczne z wykorzystaniem pakietu LabView	K2_OPA_U03
PEU_U02	wykorzystuje pakiet LabView do oprogramowania prostych urządzeń i sterowania nimi poprzez komputer	K2_OPA_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Środowisko LabView i podstawy programowania w języku graficznym LabView.

Obsługa, przy zastosowaniu komputera, prostych i zaawansowanych układów elektrycznych i elektronicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 3 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	K2_OPA_U02
PEU_U02	wykonuje zadania poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących; ocenia, krytycznie analizuje i syntetyzuje te informacje.	K2_OPA_U02
PEU_U03	dostrzega i ocenia – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Optyki – ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	K2_OPA_U07
PEU_U04	planuje i organizuje pracę indywidualną oraz w zespole.	K2_OPA_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K2_OPA_K01

PEU_K02	jest zdolny do współdziałania i współpracowania w grupie, przyjmując w niej różne role;	K2_OPA_K01
PEU_K03	jest zorientowany na myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy	K2_OPA_K02
PEU_K04	dba o przestrzeganie zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	K2_OPA_K02
PEU_K05	dba o dorobek i tradycje zawodu.	K2_OPA_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
Realizacja praktyki zawodowej	75
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Pomiary psychofizyczne funkcji wzrokowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje, definiuje, charakteryzuje i objaśnia zasady wybranych zaawansowanych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych	K2_OPA_W06
PEU_W02	wskazuje, charakteryzuje, rozróżnia i uzasadnia zalety, wady oraz ograniczenia wybranych przyrządów pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych	K2_OPA_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje literaturę, bazy danych i inne źródła informacji dotyczące wybranych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych, ze szczególnym uwzględnieniem ruchów oczu	K2_OPA_U01

PEU_U02	dobiera sprzęt, projektuje, przygotowuje badanie wybranych funkcji wzrokowych z użyciem eye-trackera lub innego przyrządu pomiarowego	K2_OPA_U05
PEU_U03	analizuje, ocenia wyniki bezpośrednie i pośrednie, wyciąga wnioski w zakresie wybranych zaawansowanych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych	K2_OPA_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje i ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i efekt końcowy przeprowadzanych pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych	K2_OPA_K02, K2_OPA_K04
PEU_K02	identyfikuje problemy związane z przeprowadzaniem pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych	K2_OPA_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wybrane zaawansowane metody pomiarowe psychofizycznych funkcji wzrokowych.

Techniki i metody pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych znajdujące zastosowanie w badaniach naukowych, działaniach diagnostycznych i rehabilitacyjnych funkcji wzrokowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	4
Przeprowadzenie badań empirycznych	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do zajęć	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy negocjacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	dobiera i dostosowuje style rozwiązywania konfliktów do ważności problemu, posiadanej wiedzy o problemie i posiadanych zasobów, w tym czasowych	K2_OPA_W08
PEU_W02	rozpoznaje styl komunikacji i prowadzenia negocjacji przez partnerów biznesowych	K2_OPA_W08
PEU_W03	dobiera właściwie własną komunikację werbalną i niewerbalną	K2_OPA_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Teoria negocjacji oraz psychologiczne podstawy procesów negocjacji.
Zasady zarządzania sytuacjami kryzysowymi i konfliktowymi.
Sposoby komunikowania się, prowadzenia negocjacji w strukturach gospodarczych i społecznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Autoprezentacja - o zarządzaniu wywieranym wrażeniem Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	nazywa i opisuje własne kompetencje w zakresie komunikacji interpersonalnej i dobiera środki do ich rozwoju.	K2_OPA_W08
PEU_W02	rozpoznaje procesy społeczne, które są najbliższym kontekstem kształtowania jego wizerunku i wpływają na jego zdolności kooperacji w grupie.	K2_OPA_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot zapewnia nabycie wiedzy i umiejętności niezbędnych w zakresie podstawowych kompetencji komunikacyjnych, szczególnie w wymiarze komunikacji bezpośredniej. Zajęcia obejmują takie zagadnienia, jak: podstawy psychologii komunikacji, rozwój osobisty, umiejętności interpersonalne, odporność komunikacyjna, skuteczność i zdolności organizacyjne czy kształtowanie kariery zgodnie z prawem osobowościowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



"Ja" wśród ludzi - ćwiczenia z umiejętności intra- i interpersonalnych

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	uzasadnia znaczenie wiedzy humanistycznej i społecznej dla praktyki różnych sposobów realizowania swoich powinności zawodowych	K2_OPA_W08
PEU_W02	wskazuje znaczenie umiejętności samorozumienia i samoregulacji, współpracy w grupie i wzajemnego rozumienia się	K2_OPA_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozwiązuje problemy zawodowe i interpersonalne w środowisku pracowniczym	K2_OPA_K04
PEU_K02	decyduje się na zwrócenie o pomoc do współpracowników oraz ekspertów, o ile problem przekracza jego kompetencje	K2_OPA_K04
PEU_K03	akceptuje i dba o rolę społeczną i odpowiedzialność zawodową absolwenta uczelni technicznej w różnych, szczególnie międzyludzkich wymiarach	K2_OPA_K03

PEU_K04	respektuje zasady swej roli zawodowej, jest gotowy działać na rzecz otoczenia społecznego, m.in. poprzez jasne i zrozumiałe komunikowanie mu swej wiedzy zawodowej	K2_OPA_K03
PEU_K05	jest zdolny do dawania wsparcia i zrozumienia w sytuacji zawodowej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego	K2_OPA_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści z zakresu psychologii społecznej i psychologii zdrowia, szczególnie obejmujące zrozumienie grupy, pracy w zespole, swojego miejsca i roli grupowej. Także treści dotyczące samorozumienia i samoregulacji, kierowania swoim zachowaniem, zrozumienia własnych potrzeb i emocji oraz potrzeb, intencji i emocji innych ludzi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	11
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Metody numeryczne w optyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 12 Laboratorium: 15, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 12	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia, opisuje i objaśnia zaawansowane techniki numeryczne stosowane w modelowaniu zagadnień optyki geometrycznej i falowej	K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje co najmniej jedno środowisko obliczeń numerycznych do modelowania zagadnień optyki geometrycznej i falowej	K2_OPA_U03
PEU_U02	opracowuje zaawansowany model symulacji numerycznej dla wybranych zagadnień optyki geometrycznej i falowej	K2_OPA_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metoda elementów skończonych:

- geometrie,
- siatkowanie,
- moduły,
- warunki brzegowe,
- przetwarzanie wyników,
- skryptowanie obliczeń.

Zastosowanie wybranych metod obliczeniowych w optyce

Analiza statystyczna danych eksperymentalnych w optyce

Modelowania przejścia światła przez ośrodki wielowarstwowe

Modelowanie zjawisk z wiązanych z polaryzacją światła

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	10
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyka oka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15	Liczba punktów ECTS 1.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje: a) budowę oka ze szczególnym uwzględnieniem ośrodków optycznych, b) strukturę i właściwości optyczne filmu łzowego oraz jego rolę w odwzorowaniu optycznym oka, c) budowę, geometrię i właściwości optyczne rogówki oka	K2_OPA_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wyszukuje oraz krytycznie analizuje informacje oraz argumentuje zjawiska optyczne zachodząc w oku w oparciu o wiedzę z optyki	K2_OPA_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Właściwości optyczne filmu łzowego i rogówki oka oraz ich pomiar.

Żrenica oraz soczewka oczna, właściwości optyczne, modele.

Struktura siatkówki oraz zdolność rozdzielcza oka.

Wybrane modele układu optycznego oka, parametry.

Metody optyczne stosowane w diagnostyce okulistycznej i badaniach oka (tomografia optyczna, wideokeratometria, aberrometria).

Właściwości optyczne ośrodków optycznych w oku.

Techniki i metody pomiarowe wybranych właściwości geometrycznych, optycznych i refrakcyjnych oka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Statystyczna analiza danych pomiarowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
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	opisuje podstawowe pojęcia statystyki matematycznej i typy zmiennych pomiarowych	K2_OPA_W02
PEU_W02	wyjaśnia zasady doboru testów statystycznych do rodzaju danych	K2_OPA_W02
PEU_W03	charakteryzuje testy istotności statystycznej dla dwóch i wielu prób	K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje dane pomiarowe z wykorzystaniem metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego	K2_OPA_U04
PEU_U02	dobiera odpowiednie testy statystyczne do rodzaju danych i postawionego problemu badawczego	K2_OPA_U04
PEU_U03	tworzy interpretacje wyników analiz statystycznych w kontekście problemu badawczego	K2_OPA_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie do analizy danych pomiarowych: typy zmiennych, dobór metod statystycznych. Interpretacja wyników analiz statystycznych i wnioskowanie.

Testy hipotez statystycznych dla dwóch prób: test t dla prób niezależnych i zależnych, test Manna-Whitney'a, test Wilcoxona, test znaków.

Analiza wariancji: jednoczynnikowa ANOVA, wieloczynnikowa MANOVA, ANOVA z powtarzanymi pomiarami.

Analiza wariancji nieparametryczna: test Kruskal-Wallis, test Friedmana.

Analiza korelacji: korelacja parametryczna, nieparametryczna oraz cząstkowa.

Regresja liniowa i nieliniowa: modelowanie zależności, interpretacja współczynników, linearizacja modeli nieliniowych.

Regresja logistyczna: modelowanie zmiennej binarnej.

Analiza krzywej ROC: czułość, swoistość, AUC, ocena jakości klasyfikacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Modelowanie i optymalizacja układów optycznych

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 1	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	opisuje procedurę śledzenie biegu promienia i wskazuje sposób jej zastosowania do opisu układu parametrów układu optycznego	K2_OPA_W06
PEU_W02	charakteryzuje wady odwzorowania optycznego i wyjaśnia metody ich optymalizacji; definiuje granicę dyfrakcyjną odwzorowania optycznego	K2_OPA_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się programem do projektowania i optymalizacji układów optycznych, projektuje i optymalizuje układ do określonych warunków pracy	K2_OPA_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Od równań Maxwella poprzez równanie falowe i równanie eikonału do równania promienia.

Procedury śledzenia biegu promienia i sposoby opisu wad odwzorowania.

Granica dyfrakcyjna odwzorowania oraz kryteria dobrego odwzorowania.

Parametry układu optycznego wpływające na jakość odwzorowania.

Operandy, konstruowanie funkcji celu oraz procedur szukania jej minimum w celu optymalizacji jakości odwzorowania.

Raytracing w ośrodkach gradientowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Widzenie obuoczne i strabologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia główne mechanizmy widzenia obuocznego oraz przedstawia sposoby badania widzenia obuocznego	K2_OPA_W03
PEU_W02	dobiera sposoby postępowania terapeutycznego przy zaburzeniach widzenia obuocznego oraz identyfikuje konsekwencje nieprawidłowego widzenia obuocznego	K2_OPA_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	ocenia stan ruchomości gałki ocznej; bada i interpretuje wyniki badań zezów jawnych i ukrytych	K2_OPA_U04
PEU_U02	dobiera i planuje właściwą terapię zaburzeń widzenia obuocznego	K2_OPA_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Mechanizmy widzenia obuocznego, jego poziomów, możliwych nieprawidłowości oraz mechanizmów adaptacyjnych.

Metody badania poszczególnych poziomów widzenia obuocznego.

Metody badania zeza i korespondencji siatkówkowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Cyfrowa obróbka obrazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę; w tym zajęcia zdalne: ◦ Laboratorium synchroniczne: 30

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i objaśnia potrzebę stosowania metod cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów	K2_OPA_W02
PEU_W02	wylicza, charakteryzuje i wyjaśnia pojęcia z zakresu metod cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów	K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje co najmniej jedno środowisko umożliwiające cyfrowe przetwarzanie i analizę obrazów	K2_OPA_U03
PEU_U02	dobiera i wykorzystuje odpowiedni zbiór metod cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów do postawionego problemu	K2_OPA_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe techniki cyfrowego przetwarzania obrazów

Formaty przechowywania danych, binaryzacja, segmentacja, filtracje i operacje morfologiczne.

Algorytmy uczenia maszynowego i wykorzystania głębokich sieci neuronowych do rozpoznawania wzorców.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	6
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	6
Przygotowanie projektu	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Elementy systemów fotonicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia budowę, zasadę działania i zastosowania optycznych elementów polaryzacyjnych, modulatorów światła różnych typów, światłowodów specjalnych i elementów stosowanych w technice światłowodowej.	K2_OPA_W01
PEU_W02	charakteryzuje sposoby działania czujników światłowodowych różnych typów i ich zastosowania	K2_OPA_W01
PEU_W03	wyjaśnia pojęcia dotyczące mechanicznych i optoelektronicznych technik modulacji światła	K2_OPA_W01
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	opracowuje i planuje eksperymenty związane z wykorzystaniem zjawisk anizotropii optycznej	K2_OPA_U05
PEU_U02	ocenia możliwości wykorzystania nowoczesnych układów półprzewodnikowych w optoelektronice	K2_OPA_U02, K2_OPA_U05
PEU_U03	dobiera metody modulacji światła do budowy urządzeń pomiarowych	K2_OPA_U02, K2_OPA_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa, zasada działania i zastosowania elementów fotonicznych, takich jak optyczne elementy polaryzacyjne, modulatory stanu polaryzacji, fazy i natężenia światła, światłowody dwójłomne, światłowody aktywne i fotoniczne, światłowodowe siatki Bragga i siatki długookresowe.

Optyczne techniki pomiarowe z zastosowaniem modulacji fazy i częstotliwości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Procedury pomiaru refrakcji 3 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	demonstruje umiejętność przeprowadzenia pomiaru refrakcji i widzenia obuocznego	K2_OPA_U05
PEU_U02	demonstruje umiejętność opracowania dokumentacji badania optometrycznego i jej interpretacji	K2_OPA_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za nawiązanie komunikacji z pacjentem wymaganej do prawidłowego przeprowadzenia pomiaru	K2_OPA_K03
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w kontakcie z pacjentem, identyfikuje problemy komunikacyjne	K2_OPA_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady przeprowadzania pomiarów refrakcji w warunkach widzenia obuocznego.

Zasady zapisu i interpretacji wyników badania optometrycznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 2.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	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 właściwego poziomu językowego; zna, rozumie i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) z życia codziennego z wybranymi elementami języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku oraz w środowisku akademickim i zawodowym; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim i interkulturowym ćwicząc umiejętność komunikacji; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie efektywnej komunikacji, rozwija kompetencje w obszarze języka komunikacji, podstaw języka specjalistycznego i akademickiego.	SJO_S2_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Ogólne treści kształcenia

Kształcenie oraz pogłębianie kompetencji komunikacyjnych w środowisku rodzinnym, towarzyskim oraz interkulturowym oraz dla określonego poziomu dla potrzeb akademickich i zawodowych.

Interakcja adekwatna dla właściwego poziomu kompetencji językowych, np. własny profil studenta oraz zainteresowań; prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach środowiskowych, akademickich i zawodowych.

Rozwijanie kompetencji twórczych, odbiorczych i interaktywnych w grupie.

Język w komunikacji we współczesnym świecie. Komunikacja werbalna i niewerbalna – wrażliwość na różnice kulturowe, nawiązywanie rozmowy, włączanie się do dyskusji, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażań dla określonego poziomu językowego; branie udziału w różnych formach interakcji.

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



Materiały optoelektroniczne i fotoniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe 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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia prawa rządzące oddziaływaniem światła z materią na poziomie mikroskopowym i makroskopowym.	K2_OPA_W01
PEU_W02	wymienia i rozpoznaje rozmaite grupy materiałów optycznych stosowanych do wytwarzania, przesyłania, przetwarzania i magazynowania informacji optycznej.	K2_OPA_W01
PEU_W03	wyjaśnia i opisuje pojęcia związane z nanofotoniką, biofotoniką oraz elektrooptyką i metody pomiarowe służące do oceny właściwości danego materiału optycznego.	K2_OPA_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zjawiska optoelektroniczne i fotoniczne.

Nowoczesne materiały stosowane w technologiach przetwarzania i magazynowania informacji optycznej: organicznych, nieorganicznych, biologicznych.

Zjawiska liniowego i nieliniowego oddziaływania światła z materią.

Szacowanie wielkości odpowiedzi optycznej materiału, czasu reakcji oraz fotostabilności materiałów w szerokim zakresie mocy światła i szerokim zakresie spektralnym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Klinika okulistyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Semestr Semestr 2	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	wymienia i objaśnia metody badania dna oka, ciśnienia śródgałkowego, pola widzenia, grubości rogówki	K2_OPA_W07
PEU_W02	definiuje metody obrazowania: USG, OCT, HRT, AF	K2_OPA_W07
PEU_W03	charakteryzuje metody leczenia wybranych schorzeń oka (w tym laserowania)	K2_OPA_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje zasadnicze badania oka: ciśnienia śródgałkowego, pola widzenia, grubości rogówki	K2_OPA_U03
PEU_U02	przygotowuje oględziny oka, w tym wywijanie powieki	K2_OPA_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia rolę okulistyki w systemie ochrony zdrowia	K2_OPA_K02

PEU_K02	jest zdolny do dwustronnego kontaktu z pacjentem	K2_OPA_K02
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Sposoby badań i testów okulistycznych.

Typowe przypadki klinicznych schorzeń okulistycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do zajęć	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 drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia rolę tematyki realizowanej pracy dyplomowej w rozwiązywaniu problemów współczesnej optyki	K2_OPA_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	korzysta z baz danych do wyszukiwania żądanych informacji	K2_OPA_U01
PEU_U02	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiednich narzędzi	K2_OPA_U02
PEU_U03	komunikuje się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, m.in. przy użyciu różnych nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych na tematy związane z fizyką oraz prowadzić debatę	K2_OPA_U02
PEU_U04	prowadzić dyskusje z fizyki, umie określać i uzasadniać swoje stanowisko w dyskusji	K2_OPA_U01

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest gotów do krytycznej oceny nabywanej wiedzy	K2_OPA_K01
PEU_K02	szanuje i zna zasady etyki zawodowej oraz reguły określające prestiż zawodowy	K2_OPA_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

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



Mikrotechnologie optyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe 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; w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 30

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia wiedzę z zakresu materiałów dla optyki planarnej i technik charakteryzacji	K2_OPA_W01, K2_OPA_W05
PEU_W02	opisuje stosowane technologie półprzewodnikowe i ich wykorzystanie w procesach wytwarzania komponentów optycznych	K2_OPA_W01, K2_OPA_W05
PEU_W03	definiuje budowę i zasady działania standardowych urządzeń do wytwarzania i charakteryzacji mikrostruktur	K2_OPA_W01, K2_OPA_W05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Najnowsze trendy rozwoju mikrotechnologii optycznych.
Platformy materiałowe dla optyki zintegrowanej.
Metody charakteryzacji materiałów i mikro-struktur optycznych.
Procesy fabrykacji pasywnych i aktywnych mikrokomponentów optycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zjawiska nieliniowe w światłowodach Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	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 wiedzę w zakresie opisu zjawisk nieliniowych zachodzących w światłowodach przy wykorzystaniu nieliniowego równania Schrödingera	K2_OPA_W01
PEU_W02	wymienia i objaśnia zjawiska: samomodulacji fazy, niestabilności modulacyjnej, propagacji solitonów, rozpraszania Ramana, mieszania czterech fal, generacji superkontinuum	K2_OPA_W01, K2_OPA_W05
PEU_W03	wskazuje zjawiska nieliniowe, które będą zachodzić podczas propagacji światła w światłowodzie, w zależności od jego właściwości	K2_OPA_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zjawiska nieliniowe zachodzących w światłowodach bazującym na nieliniowym równaniu Schrödingera i jego uogólnieniach. Samomodulacja fazy, wzajemna modulacja fazy, niestabilność modulacyjna, rozpraszanie Ramana, mieszanie czterech fal.

Zjawiska nieliniowe istotne dla propagacji światła w zależności od właściwości światłowodu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Soczewki kontaktowe

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje i objaśnia metody korekcji wad refrakcji soczewkami kontaktowymi oraz metody pielęgnacji soczewek kontaktowych	K2_OPA_W03
PEU_W02	wymienia i opisuje schorzenia i powikłania związane z noszeniem soczewek kontaktowych	K2_OPA_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się sprzętem i aparaturą medyczną wykorzystywaną w kontaktologii	K2_OPA_U03
PEU_U02	planuje przebieg badania i potrafi opracować kartę pacjenta pełnego badania doboru soczewki kontaktowej	K2_OPA_U03, K2_OPA_U07

PEU_U03	bada i ocenia (pod kątem kwalifikacji pacjenta) możliwość noszenia soczewek kontaktowych, interpretuje obserwacje i ocenia stan przedniego odcinka oka i dopasowanie soczewki kontaktowej	K2_OPA_U03, K2_OPA_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji, wie, kiedy odesłać pacjenta do lekarza okulisty	K2_OPA_K04
PEU_K02	respektuje zasady etyki zawodowej optometrysty, aby zapewnić bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasady bezpieczeństwa pracy	K2_OPA_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Właściwości materiałów soczewek kontaktowych.

Miękkie sferyczne soczewki kontaktowe – procedury dopasowania.

Sferyczne sztywne soczewki kontaktowe .

Toryczne soczewki kontaktowe - procedury dopasowania.

Korekcja presbiopii soczewkami kontaktowymi.

Film łzowy i zespół suchego oka – rozpoznanie i podstawowe metody terapii.

Kliniczne przeciwwskazania do noszenia soczewek kontaktowych, możliwe powikłania i sposoby ich rozpoznania.

Specjalistyczne soczewki kontaktowe – ortokeratologia, soczewki hybrydowe i skleralne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Przeprowadzenie badań empirycznych	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Praca dyplomowa 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 15 godz., 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim	K2_OPA_U01
PEU_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz współpracować kolektywnie w ramach projektów zespołowych	K2_OPA_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do myślenia i działania w sposób kreatywny	K2_OPA_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej.
Określenie celu pracy.
Sporządzenie harmonogramu zadań do wykonania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	35
Przeprowadzenie badań empirycznych	45
Przygotowanie pracy dyplomowej	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Praca z opiekunem nad częścią merytoryczną pracy	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Nowoczesna aparatura okulistyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje i porównuje nowoczesną aparaturę okulistyczną	K2_OPA_W03, K2_OPA_W06
PEU_W02	dobiera urządzenia do kierunku diagnostyki okulistycznej	K2_OPA_W06
PEU_W03	objaśnia zasady działania specjalistycznej aparatury okulistycznej	K2_OPA_W01, K2_OPA_W03, K2_OPA_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera z literatury, baz danych i innych źródeł informacje dotyczące zaawansowanej aparatury okulistycznej	K2_OPA_U01

PEU_U02	analizuje osiągnięcia techniki oraz optyki w zakresie zaawansowanych metod pomiarowych stosowanych do badania oka	K2_OPA_U05
PEU_U03	dobiera sprzęt odpowiedni dla danego problemu badania gałki ocznej używając nowoczesnej aparatury okulistycznej	K2_OPA_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialności za własną pracę.	K2_OPA_K04
PEU_K02	jest odpowiedzialny za współpracę z pacjentem przy wykonywaniu badań na sprzęcie okulistycznym.	K2_OPA_K03, K2_OPA_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe przyrządy nowoczesnej aparatury optometrycznej i okulistycznej.
Dobór i sposoby posługiwania się nowoczesną aparaturą okulistyczną w pracy z pacjentem.
Metody interpretacji wyników badań wykonanych na nowoczesnej aparaturze okulistycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Słabowidzenie

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	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	formułuje szczegółowe wiadomości na temat sposobów diagnozowania słabowidzenia	K2_OPA_W03
PEU_W02	dysponuje szczegółową wiedzą o sposobach i metodach rehabilitacji i rewalidacji osób z deficytem wzroku oraz na temat optycznych i nieoptycznych pomocy wzrokowych	K2_OPA_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Mechanizmy słabowidzenia, przyczyny uszkodzenia wzroku.
Sposoby postępowania z osobami niewidomymi.
Zasady i sposoby rehabilitacji i rewalidacji osób niewidomych i słabowidzących.
Zasady doboru pomocy wzrokowych.

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



Systemy telekomunikacji optycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozdziela i objaśnia sposoby przetwarzania, kodowania i modulacji sygnałów	K2_OPA_W05
PEU_W02	rozpoznaje urządzenia i techniki stosowane we współczesnej telekomunikacji, w szczególności telekomunikacji optycznej i światłowodowej	K2_OPA_W05, K2_OPA_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Teoria sygnałów (analiza częstotliwościowa, modulacje, kodowanie i szumy).
Wstęp do systemów transmisyjnych. Telekomunikacja światłowodowa: zjawiska fizyczne w światłowodach (dyspersja, efekty nieliniowe), budowa i działanie elementów optycznych (pasywnych, aktywnych, wzmacniaczy), architektura i techniki wielokrotniania w optycznych sieciach pasywnych i aktywnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy przedsiębiorczości dla optometrystów

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
---	--

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wskazuje, charakteryzuje, rozróżnia i uzasadnia zalety, wady oraz ograniczenia przedsiębiorstwa z zakresu usług optyków i optometrystów	K2_OPA_W08
PEU_W02	identyfikuje, dobiera, przyporządkowuje i uzasadnia przedmiot działalności zgodnie z PKD	K2_OPA_W08
PEU_W03	identyfikuje, charakteryzuje i określa regulacje prawne ściśle związane z działalnością w zakresie usług optyka i optometrysty	K2_OPA_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje oraz łączy wiedzę z różnych dziedzin podczas analizowania działalności gospodarczej z zakresu usług optyków i optometrystów	K2_OPA_U01

PEU_U02	analizuje warunki, planuje i dobiera odpowiednią formę opodatkowania do wybranej formy działalności gospodarczej w celu świadczenia usług z zakresu działalności optyków i optometrystów	K2_OPA_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje ograniczenia własnej wiedzy i wykazuje inicjatywę dalszego kształcenia oraz stałego poszukiwania wiedzy na temat aktualnych warunków prawnych prowadzenia działalności gospodarczej	K2_OPA_K01
PEU_K02	identyfikuje problemy i podejmuje wyzwanie przygotowania dokumentów, w tym formularzy, do odpowiednich organów związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej	K2_OPA_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy teoretyczne procedury założenia oraz prowadzenia przedsiębiorstwa z zakresu usług optyka i optometrysty.
Uwarunkowania i problemy praktyczne prowadzenia przedsiębiorstw funkcjonujących na konkurencyjnym rynku usług optyka i optometrysty.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyczne właściwości nanostruktur Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	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 strukturę energetyczną i właściwości optyczne układów o różnej wymiarowości.	K2_OPA_W01
PEU_W02	wyjaśnia zasadę działania różnych technik spektroskopowych.	K2_OPA_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy fizyki ciała stałego i półprzewodników niezbędne do zrozumienia ich oddziaływania ze światłem.
Struktura energetyczna i właściwości optyczne układów o uporządkowanej strukturze krystalicznej o różnej wymiarowości (kryształów objętościowych, studni kwantowych i kropek kwantowych).
Metody spektroskopowe ich badania materiałów tymi metodami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Uczenie maszynowe w fotonice Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę; w tym zajęcia zdalne: ◦ Zajęcia projektowe synchroniczne: 24

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia, opisuje i objaśnia zaawansowane techniki numeryczne wykorzystywane w implementacji algorytmów uczenia maszynowego do zagadnień z zakresu fotoniki	K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje efektywnie co najmniej jedno środowisko obliczeń numerycznych do implementacji algorytmów uczenia maszynowego	K2_OPA_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przegląd technik uczenia maszynowego
Omówienie zadań projektowych
Wybór technik uczenia maszynowego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	36
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	9
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Nowoczesne narzędzia projektowania optycznego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada pogłębioną wiedzę na temat metod projektowania i analizy układów optycznych, w tym różnic między trybem sekwencyjnym i niesekwencyjnym	K2_OPA_W03
PEU_W02	posiada wiedzę na temat zastosowań symulacji optycznych w różnych dziedzinach (oświetlenie, imaging, systemy laserowe, interferometria)	K2_OPA_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi samodzielnie zbudować model układu optycznego w Zemax OpticStudio w trybie sekwencyjnym i niesekwencyjnym	K2_OPA_U03
PEU_U02	potrafi krytycznie analizować wyniki symulacji i identyfikować błędy modelu (np. błędne ustawienia detektora, niewystarczająca liczba promieni)	K2_OPA_U03

PEU_U03	potrafi dokumentować i prezentować wyniki symulacji w formie raportu technicznego, zawierającego wykresy, mapy i interpretację fizyczną	K2_OPA_U03
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Projekty wykorzystujące moduły niesekwencyjnego biegu promieni w zagadnieniach dotyczących interferometri, polaryzacji czy rozpraszania światła.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Seminarium dyplomowe 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia rolę tematyki realizowanej pracy dyplomowej w rozwiązywaniu problemów współczesnej optyki	K2_OPA_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	korzysta z baz danych do wyszukiwania żądanych informacji	K2_OPA_U01
PEU_U02	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiedniej terminologii	K2_OPA_U02
PEU_U03	komunikuje się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, m.in. przy użyciu różnych nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych na tematy związane z fizyką oraz prowadzić debatę	K2_OPA_U02
PEU_U04	prowadzi dyskusję z fizyki, umie określać i uzasadniać swoje stanowisko w dyskusji	K2_OPA_U02, K2_OPA_U05

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest gotów do krytycznej oceny odbieranej wiedzy.	K2_OPA_K01
PEU_K02	szanuje i zna zasady etyki zawodowej oraz reguły określające prestiż zawodowy	K2_OPA_K04

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	10
Przygotowanie pracy dyplomowej	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Przetwarzanie informacji wzrokowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 3	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	opisuje elementy układu nerwowego ważne w procesie widzenia, objaśnia mechanizm przekazywania informacji w układzie nerwowym	K2_OPA_W03
PEU_W02	objaśnia mózgowo mechanizmy przetwarzania informacji wzrokowej, opisuje mechanizmy percepcji wzrokowej	K2_OPA_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przygotowuje i sporządza prezentację na zadany temat z zakresu przetwarzania informacji wzrokowej.	K2_OPA_U01

PEU_U02	współpracuje w grupie uczestnicząc w dyskusji, podczas której potrafi dokonywać krytycznej oceny i formułować uzasadniające tę ocenę argumenty.	K2_OPA_U01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Elementy układu nerwowego istotnych w procesie widzenia.
Mechanizmy przekazywania informacji w układzie nerwowym.
Właściwości przetwarzania informacji wzrokowej w siatkówce.
Mózgowe mechanizmy przetwarzania informacji wzrokowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Przeprowadzenie badań literaturowych	11
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 drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 45 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim.	K2_OPA_U01
PEU_U02	potrafi stworzyć dzieło „Praca dyplomowa” korzystając ze zdobytych umiejętności z zakresu zagadnień studiowanego kierunku Optyka.	K2_OPA_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2_OPA_K02
PEU_K02	jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	K2_OPA_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Opracowanie wyników pracy dyplomowej.

Redagowanie pracy dyplomowej.

Przygotowanie prezentacji ustnej na podstawie informacji literaturowych i wyników prac własnych dotyczącej zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów i wybranej specjalności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	45
Przygotowanie pracy dyplomowej	65
Przeprowadzenie badań empirycznych	85
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Praca z opiekunem nad częścią merytoryczną pracy	55
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Procedury pomiaru refrakcji 4 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	demonstruje znajomość procedury pomiaru refrakcji.	K2_OPA_U05
PEU_U02	opracowuje dokumentację badania optometrycznego oraz interpretuje prezentowane wyniki.	K2_OPA_U06
PEU_U03	demonstruje znajomość procedur innych badań optometrycznych.	K2_OPA_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	dba o nawiązanie przyjaznego kontaktu z badanym pacjentem.	K2_OPA_K03
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w kontakcie z pacjentem, identyfikuje problemy komunikacyjne.	K2_OPA_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady współpracy z pacjentem oraz zapisu i interpretacji wyników badania optometrycznego.
Zaawansowane procedury pomiaru refrakcji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	17
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Ekonomika przedsiębiorstwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 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	klasyfikuje formy prawno-organizacyjne działalności gospodarczej	K2_OPA_W08
PEU_W02	opisuje cechy i procedurę zakładania działalności gospodarczej prowadzonej przez osoby fizyczne oraz charakteryzuje typowe formy prawne przewidziane dla startupów	K2_OPA_W08
PEU_W03	identyfikuje uwarunkowania zewnętrzne działalności technicznej i funkcjonowania przedsiębiorstw w kontekście otoczenia społecznego, ekonomicznego, środowiskowego i legislacyjnego (w tym ochrony własności przemysłowej, intelektualnej i prawa autorskiego)	K2_OPA_W08
PEU_W04	charakteryzuje trendy rozwoju współczesnych gospodarek i związane z nimi dylematy	K2_OPA_W08
PEU_W05	objaśnia metody analizy i oceny ekonomiczno-finansowej i zasobowo-organizacyjnej przedsiębiorstwa	K2_OPA_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot jest prowadzony w formie wykładu, którego celem jest zaznajomienie studentów z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa, nabyciem wiedzy w zakresie metod analiz ekonomicznych niezbędnych do podejmowaniu racjonalnych decyzji gospodarczych w otoczeniu VUCA. Zostaną omówione zasoby przedsiębiorstwa oraz metody analizy niezbędne do skutecznego i efektywnego wykorzystania tych zasobów w celu zaspokojenia potrzeb klientów i pracowników. Zarządzanie zasobami oraz realizacja procesów musi być zgodna z obowiązującymi regulacjami prawnymi dotyczącymi m.in. praw własności intelektualnej oraz zrównoważonego rozwoju, dlatego zostaną przedstawione współczesne koncepcje zarządzania, tj. społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR), ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) oraz tzw. zgodności korporacyjnej (Corporate Compliance), prawa ochrony własności przemysłowej, intelektualnej oraz praw autorskich. Na wykładzie zostaną omówione: formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw, struktury organizacyjne, metody analizy otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego interesariuszy (wewnętrznych i zewnętrznych), metody analizy rynku i strategii biznesowych, metody analizy zasobów. Szczególna uwaga zostanie poświęcona analizie kosztów przedsiębiorstwa oraz efektywności finansowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Ochrona własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 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	Identyfikuje główne zagadnienia z zakresu prawa własności intelektualnej.	K2_OPA_W08
PEU_W02	klasyfikuje pojęcia: własność intelektualna, dobro niematerialne, wynalazek, wzór użytkowy, patent, znak towarowy.	K2_OPA_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Normy prawa własności intelektualnej i przemysłowej.

Narzędzia i procedury pozwalające na ochronę przedmiotów własności intelektualnej i przemysłowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Psychologia zarządzania zespołami Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 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	identyfikuje czynniki psychologiczne i społeczne wpływające na funkcjonowanie ludzi w rolach społecznych, zawodowych i przedsiębiorczych	K2_OPA_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się wiedzą i umiejętnościami w procesie skutecznego zarządzania zespołem	K2_OPA_U07
PEU_U02	organizuje pracę zespołu uwzględniając czynniki psychologiczne	K2_OPA_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wybrane aspekty psychologii społecznej i psychologii zarządzania, m.in.: percepcji i kategoryzacji społecznej, budowania relacji i tożsamości, strategii społecznych, zachowań agresywnych, pomocowych, mechanizmów wpływu, dynamiki grup i konfliktów.

Obszary zarządzania zespołami, ich motywowanie, skuteczna komunikacja i rozwiązywanie konfliktów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy biznesu z elementami ochrony własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 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 i wyjaśnia uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych	K2_OPA_W08
PEU_W02	charakteryzuje i objaśnia zasady ochrony własności intelektualnej	K2_OPA_W08
PEU_W03	identyfikuje i wyjaśnia systemy ochrony, zasady jej uzyskiwania wraz z obsługą baz informacji patentowej	K2_OPA_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Procesy tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych.
Zasady zarządzania własnością intelektualną w prowadzonej działalności gospodarczej.

Nakład pracy studenta

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



Europejskie procesy integracyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 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	charakteryzuje i identyfikuje proces integracji oraz opisuje jej modele i koncepcje teoretyczne	K2_OPA_W08
PEU_W02	wyjaśnia rozwój idei integracji w ramach UE i związane z nim szanse wyzwania, ryzyka i zagrożenia dla istoty państwa narodowego i bezpieczeństwa RP	K2_OPA_W08
PEU_W03	przedstawia funkcjonowanie systemu instytucjonalnego i kompetencyjnego UE oraz powiązania między nimi	K2_OPA_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują kwestie dotyczące zasad ustrojowych Unii Europejskiej, a także problematykę genezy, uwarunkowań politycznych, ekonomicznych i społeczno-kulturowych procesów integracyjnych w Europie oraz ich przebieg. Zasady funkcjonowania i mechanizmy zarządzania procesem integracji w ramach Unii Europejskiej oraz osiągnięciami i niepowodzeniami integracyjnymi, a także aktualnymi wydarzeniami w procesie integracji takimi jak: kryzys

zadłużeniowy w strefie euro, czy kryzys migracyjny.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Optometria zaawansowana Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia najważniejsze zagadnienia współczesnej nauki o widzeniu	K2_OPA_W05
PEU_W02	opisuje metody badawcze stosowane w badaniu wzroku	K2_OPA_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	demonstruje umiejętność pozyskiwania informacji z literatury specjalistycznej	K2_OPA_U01
PEU_U02	wykorzystuje umiejętność przygotowania opracowania zawierającego omówienie wyników przeprowadzonych badań	K2_OPA_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę samokształcenia	K2_OPA_K01
PEU_K02	podejmuje wyzwania myślenia i działania w sposób kreatywny	K2_OPA_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Doskonalenie umiejętności korzystania z literatury specjalistycznej.

Doskonalenie metod i technik prezentacji wyników pracy badawczej.

Nakład pracy studenta

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



Terapie wzrokowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia założenia terapii widzenia	K2_OPA_W03, K2_OPA_W05
PEU_W02	definiuje pojęcia dotyczące pasywnej i aktywnej rehabilitacji wzrokowej	K2_OPA_W03, K2_OPA_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	ocenia cele główne i szczegółowe terapii widzenia na podstawie wyników badania, obserwacji i wywiadu	K2_OPA_U01
PEU_U02	bada możliwości psychoruchowe i rozwojowe pacjenta i dobiera ćwiczenia wzrokowe do indywidualnych jego potrzeb; dostosowuje ćwiczenia wzrokowe do określonych zaburzeń wzrokowych pacjenta	K2_OPA_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe założenia terapii wzrokowych.

Zasady i metody rehabilitacji widzenia.

Procedury ćwiczeń usprawniającymi poszczególne funkcje wzrokowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Optometria pediatria i neurooptometria Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 3	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	kategoryzuje, identyfikuje i rozróżnia wybrane pojęcia i założenia optometrii behawioralnej, dynamicznej oraz koncepcji widzenia i integracji sensorycznej	K2_OPA_W07
PEU_W02	wskazuje, rozróżnia i klasyfikuje układy sensoryczne, wskazuje kolejność ich rozwoju w życiu płodowym	K2_OPA_W07
PEU_W03	identyfikuje i hierarchizuje umiejętności wzrokowe i różnicuje wybrane zaburzenia neurorozwojowe	K2_OPA_W03, K2_OPA_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera i dostosowuje procedurę badania optometrycznego do możliwości rozwojowych i komunikacyjnych pacjenta	K2_OPA_U03

PEU_U02	weryfikuje umiejętności wzrokowe pacjenta na podstawie adekwatnych testów optometrycznych	K2_OPA_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	szanuje i toleruje zróżnicowane zachowania i potrzeby pacjentów, w tym pacjentów z zaburzeniami neurorozwojowymi i trudnościami komunikacyjnymi.	K2_OPA_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wybrane modele rozwoju widzenia oraz rozwoju psychoruchowego dzieci.

Podstawowe założenia integracji sensorycznej.

Wybrane zaburzenia neurorozwojowe i neurologiczne oraz ich powiązania z procesem widzenia.

Testy pozwalające na diagnozę funkcji wzrokowych w odniesieniu do umiejętności komunikacyjnych i społecznych pacjenta.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie projektu	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przeprowadzenie badań empirycznych	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wybrane zagadnienia fotoniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	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 wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje najważniejsze kierunki badań związanych z nowoczesną fotoniką oraz wskazuje na znaczenie fotoniki w rozwoju nauki i nowoczesnej gospodarki	K2_OPA_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje i interpretuje informacje pozyskane z literatury naukowej, łączy i integruje dane z różnych źródeł	K2_OPA_U01
PEU_U02	opracowuje opinie dotyczące wybranych zagadnień fotonicznych; prowadzi dyskusję, w której argumentuje, ocenia i krytykuje przedstawione koncepcje oraz wyniki badań	K2_OPA_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy związane z rozwojem fotoniki; jest otwarty(a) na różne punkty widzenia oraz respektuje opinie innych uczestników dyskusji naukowej.	K2_OPA_K01, K2_OPA_K03

PEU_K02	wyraża sądy i broni własnego stanowiska w oparciu o argumenty naukowe, zachowując postawę krytyczną i refleksyjną.	K2_OPA_K01, K2_OPA_K03
---------	--	---------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nowoczesne źródła światła.
 Fotonika zintegrowana.
 Technologie kwantowe.
 Światłowody specjalne.
 Fotonika w średniej podczerwieni.
 Nowoczesne optyczne metody pomiarowe.

Nakład pracy studenta

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



Systemy wizyjne czasu rzeczywistego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe 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	charakteryzuje technologie programowalnych układów FPGA	K2_OPA_W01
PEU_W02	definiuje zasady tworzenia struktur logicznych z wykorzystaniem języka HDL	K2_OPA_W01
PEU_W03	formułuje zasady tworzenia oprogramowania dla systemów wizyjnych czasu rzeczywistego	K2_OPA_W01, K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	planuje i stosuje eksperymenty z wykorzystaniem elektronicznych układów cyfrowych.	K2_OPA_U03

PEU_U02	charakteryzuje przydatność i możliwość wykorzystania nowoczesnych układów cyfrowych w optoelektronice.	K2_OPA_U03
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Technologie układów programowalnych FPGA.

Sposoby programowania struktur logicznych w językach HDL.

Technologie układów SoC (System on Chip).

Sposoby tworzenia programów dla systemów wizyjnych czasu rzeczywistego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	32
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	31
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Elementy farmakologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Semestr Semestr 3	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	rozpoznaje i objaśnia zasady działania leków w podziale na ich poszczególne grupy.	K2_OPA_W07
PEU_W02	charakteryzuje zasady dawkowania leków stosowanych w okulistyce	K2_OPA_W07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Mechanizmy działania wybranych środków farmaceutycznych ze szczególnym uwzględnieniem leków stosowanych w terapii chorób narządu wzroku.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Soczewki kontaktowe 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optometria Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się sprzętem i aparaturą medyczną wykorzystywaną w kontaktologii	K2_OPA_U05
PEU_U02	bada i ocenia (pod kątem kwalifikacji pacjenta) możliwość noszenia soczewek kontaktowych, interpretuje obserwacje i ocenia stan przedniego odcinka oka i dopasowanie soczewki kontaktowej	K2_OPA_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Miękkie sferyczne soczewki kontaktowe – procedury dopasowania.
Toryczne soczewki kontaktowe - procedury dopasowania.
Korekcja presbiopii soczewkami kontaktowymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przeprowadzenie badań empirycznych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Wstęp do optyki nieciągłości fazowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 3	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	charakteryzuje pojęcia z zakresu teorii nieciągłości optycznych oraz wskazuje praktyczne (w tym metrologiczne) zastosowania nieciągłości fazowych	K2_OPA_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje nieciągłości optyczne w obrazach interferometrycznych i polarymetrycznych.	K2_OPA_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Teoria nieciągłości optycznych w ujęciu falowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Metody numeryczne w fotonice Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę; w tym zajęcia zdalne: - Zajęcia projektowe synchroniczne: 24

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia, opisuje i objaśnia zaawansowane techniki numerycznych wykorzystywane w modelowaniu zagadnień z zakresu fotoniki	K2_OPA_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wykorzystuje co najmniej jedno środowisko obliczeń numerycznych do modelowania wybranych zagadnień fonicznych.	K2_OPA_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przegląd i wybór technik modelowania.
Omówienie zadań projektowych.
Praca nad projektem.
Przygotowanie prezentacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	36
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	9
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75