



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:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	5
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:	2025/2026
Liczba semestrów:	3
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 285 optometria: 870 inżynieria optyczna i fotoniczna: 765
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

Absolwent studiów II stopnia ma poszerzoną – w stosunku do studiów I stopnia – wiedzę z dziedziny nauk technicznych, fizycznych. W przypadku specjalności Optometria ma dodatkowo wiedzę 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 nawyki kształcenia ustawicznego i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do podejmowania nowych wyzwań badawczych o do kontynuowania edukacji na studiach III stopnia (doktoranckich).

Absolwent specjalności Inżynieria optyczna i fotoniczna ma poszerzoną 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: prowadzenia aktywnych i systematycznych akcji pozyskiwania uzdolnionych maturzystów na studia I stopnia, 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. Ta dziedzina przemysłu ciągle się rozwija, z czego wynika duże zapotrzebowanie na specjalistów.

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_OPT_W01	zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane metody i teorie, wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu matematyki, elektroniki i optoelektroniki	P7U_W, P7S_WG	
K2_OPT_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu – metody analizy numerycznej i pakiety matematyczne, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych a także akwizycji i obróbki obrazów, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu informatyki	P7U_W, P7S_WG	
K2_OPT_W03	zna i rozumie teorię odwzorowania optycznego, miary jakości obrazu i teorię aberracji oraz badanie jakości układu optycznego, w tym układu ludzkiego oka	P7U_W, P7S_WG	
K2_OPT_W04	zna i rozumie teorie dotyczące różnych metod opisu światła: podejścia geometrycznego, falowego i kwantowego	P7U_W, P7S_WG	
K2_OPT_W05	zna i rozumie główne tendencje rozwojowe w fizyce, ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem optyki	P7U_W, P7S_WG	
K2_OPT_W06	zna i rozumie 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	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_OPT_W07	zna i rozumie 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	P7U_W, P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2_OPT_W08	zna i rozumie ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania dotyczące wykonywanego zawodu optyka/optometrysty oraz pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W, P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2_OPT_W09	zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej	P7U_W, P7S_WK	P7S_WK_INŻ
Umiejętności			
K2_OPT_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integrować uzyskane informacje, formułować i rozwiązywać nietypowe problemy z dziedziny optyki oraz dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać oceny i krytyczne analizy	P7U_U, P7S_UW	
K2_OPT_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	P7U_U, P7S_UW	
K2_OPT_U03	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty optyczne, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U, P7S_UW	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_OPT_U04	potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu zadań inżynierskich z zakresu optyki, dostrzegać ich różne aspekty (w tym etyczne), dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_OPT_U05	potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny istniejących rozwiązań technicznych	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_OPT_U06	potrafi projektować proste urządzenia i układy optyczne, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_OPT_U07	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do innowacyjnego wykonywania zadań w nieprzewidywalnych warunkach poprzez przystosowanie istniejących metod i narzędzi, stosowanych w optyce	P7U_U, P7S_UW	
K2_OPT_U08	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z dziedziny optyki i optoelektroniki	P7U_U, P7S_UW	
K2_OPT_U09	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego z zakresu optyki; potrafi przygotować opracowania zawierające omówienie tych wyników i komunikować się na tematy specjalistyczne nie tylko ze specjalistami optykami	P7U_U, P7S_UK	
K2_OPT_U10	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji badań albo zadania projektowego oraz poprowadzić debatę dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7U_U, P7S_UK	
K2_OPT_U11	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią w zakresie optyki, w tym optoelektroniki lub optometrii; wykorzystywać sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U, P7S_UK	
K2_OPT_U12	potrafi kierować pracą zespołu w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7U_U, P7S_UO	
K2_OPT_U13	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, podejmować wiodącą rolę w zespole oraz ocenić czasochłonność zadania	P7U_U, P7S_UO	
K2_OPT_U14	potrafi samodzielnie planować i realizować swoją nieustanną edukację i ukierunkować innych w tym zakresie	P7U_U, P7S_UU	
Kompetencje społeczne			
K2_OPT_K01	jest gotów do ciągłej, krytycznej oceny i modyfikacji posiadanej wiedzy; jest świadom własnych ograniczeń i wie, że nabywana przez niego wiedza jest nie zawsze kompletna	P7U_K, P7S_KK	
K2_OPT_K02	jest gotów do zwrócenia się do współpracowników oraz ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7U_K, P7S_KK	
K2_OPT_K03	jest gotów do odpowiedzialności za podejmowane w swojej działalności decyzje o aspekcie społecznym i środowiskowym	P7U_K, P7S_KO	
K2_OPT_K04	jest gotów do inicjowania działań 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	P7U_K, P7S_KO	
K2_OPT_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K, P7S_KO	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2_OPT_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej i rozwijaniu dorobku zawodowego	P7U_K, P7S_KR	
K2_OPT_K07	jest gotów do dbałości o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i właściwie pojętą solidarność zawodową, przestrzegania etyki zawodowej i podtrzymywanie etosu zawodu	P7U_K, P7S_KR	
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	1050	1155
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	73/90 (81.11%)	76/90 (84.44%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	41.6	50.7
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	47.6	53.6
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	85/90 (94.44%)	85/90 (94.44%)
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)	7	9

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

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

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
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
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Metody sprawdzania zakładanych efektów uczenia się w trakcie procesu kształcenia są powiązane z osiągnięciem przedmiotowych efektów uczenia się, które są implementacją ogólniejszych zakładanych efektów uczenia się zdefiniowanych na poziomie kierunku. W każdej karcie przedmiotu są zdefiniowane przedmiotowe efekty uczenia się oraz metody i narzędzia, służące do oceny ich realizacji, w odniesieniu do kursów wchodzących w skład przedmiotu. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy to egzaminy w formie pisemnej lub pisemno-ustnej, kolokwia, krótkie sprawdziany, wystąpienia, udział w dyskusjach. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności są oceniane na podstawie raportów pisemnych z prac doświadczalnych, umiejętności rozwiązywania zadań z praktycznego zastosowania teorii w reprezentatywnym zakresie, sprawności wykonania prostych zadań o charakterze inżynierskim. Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych z reguły dotyczą kształtowania postawy studenta wobec otoczenia, jak np. umiejętność współpracy w zespole, umiejętności samokształcenia w danych warunkach, motywacji własnej do pracy. Nabyte kompetencje społeczne są najczęściej sprawdzane i oceniane w wyniku obserwacji działania studentów w konkretnych warunkach kursów z bezpośrednim kontaktem prowadzącego i studentów.

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 wybitnie nastawiona na szkolenie praktyczne i choć jest to już stopień studiów, skutkujący uzyskaniem stopnia magistra, wciąż ważne jest szkolenie 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

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

Plan studiów

optyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Modelowanie numeryczne w optyce	Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Laboratorium: 30, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
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
Suma	75		5	

inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Mikroprocesory	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Systemy telekomunikacji optycznej	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyka nieliniowa	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Lasery i spektroskopia laserowa	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do optyki kwantowej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Optyczne właściwości nanostruktur	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
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
Suma	315		25	

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	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyczna aparatura okulistyczna	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Optyka dla optometrystów	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Etyka zawodu optometrysty	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Optyka oka	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Okulistyka	Wykład: 45	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Pomiary psychofizyczne funkcji wzrokowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	330		25	

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
Teoria odwzorowania optycznego	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Elementy systemów fotonicznych	Wykład: 30	Egzamin	3	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
Wstęp do optyki nieciągłości fazowych	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Modulatory światła w układach optycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	225		17	

optometria

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Widzenie obuoczne 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
Mechanika oka	Wykład: 15	Egzamin	1	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
Elementy farmakologii	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	300		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
Optyczne przetwarzanie informacji	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
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

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy biznesu z elementami ochrony własności intelektualnej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Europejskie procesy integracyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Modelowanie numeryczne w fotonice	Laboratorium: 45, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wybrane zagadnienia fotoniki	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Systemy wizyjne czasu rzeczywistego	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	225		16	

optometria

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Przetwarzanie informacji wzrokowych	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	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
Podstawy przedsiębiorczości dla optometrystów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	240		16	

Sylabusy



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 2025/2026 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_OPT_W03
PEU_W02	przedstawia proces emmetropizacji oka ludzkiego i identyfikuje wady refrakcji oraz widzenia obuocznego.	K2_OPT_W03
PEU_W03	odpowiednio dobiera i objaśnia metody pomiaru wad refrakcji i zaburzeń widzenia obuocznego.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W06
PEU_W04	odpowiednio dobiera i objaśnia metody korekcji widzenia do blizy.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Na wykładzie zostanie przedstawiony rozwój układu optycznego oka ludzkiego oraz proces emmetropizacji. Studenci zostaną zapoznani z wadami refrakcji oraz metodami ich pomiaru. Przedstawione zostaną także podstawowe nieprawidłowości

widzenia obucznego oraz problemów akomodacyjnych i wergencyjnych a także podstawowe testy diagnostyczne i sposoby korekcji.

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



Mikroprocesory 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 2025/2026 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje i objaśnia elementy struktury typowego mikroprocesora.	K2_OPT_W01
PEU_W02	charakteryzuje i wyjaśnia sposoby programowania typowego mikroprocesora w języku assemblera.	K2_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje, projektuje i wdraża praktycznie proste programy realizujące wybrane algorytmy oraz struktury danych.	K2_OPT_U09
PEU_U02	posługuje się elementami podłączonymi do mikrokontrolera, umie je programować a także reagować na wymuszenia zewnętrzne.	K2_OPT_U09
PEU_U03	posługuje się programami narzędziowymi takimi jak: edytor, assembler, debugger lub symulator.	K2_OPT_U09

PEU_U04	analizuje i ocenia zasady dokumentowania prac programistycznych.	K2_OPT_U09
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie podstawowej wiedzy o zasobach typowego mikrokontrolera oraz o możliwościach ich praktycznego wykorzystania.
2. Nabycie umiejętności w zakresie wybranych technik programowania w języku assemblera oraz w zakresie używania przykładowego środowiska do przygotowywania i uruchamiania programów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie projektu	18
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Modelowanie numeryczne w optyce 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 2025/2026 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, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Laboratorium: 30, w tym zajęcia zdalne: • Laboratorium synchroniczne: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i objaśnia potrzebę stosowania metod numerycznych do modelowania zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K2_OPT_W02
PEU_W02	wymienia i wyjaśnia pojęcia z zakresu metod modelowania numerycznego w optyce geometrycznej i falowej.	K2_OPT_W02
PEU_W03	rozróżnia oraz potrafi dobrać na podstawie kontekstu odpowiednią metodę modelowania numerycznego wybranego zagadnienia optyki geometrycznej i falowej.	K2_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	wykorzystuje co najmniej jedno środowisko symulacyjne do modelowania numerycznego zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K2_OPT_U03
PEU_U02	stosuje zaawansowane modele symulacji numerycznych dla wybranych zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K2_OPT_U03
PEU_U03	weryfikuje, interpretuje i poddaje krytycznej analizie uzyskane wyniki symulacji numerycznych wybranych zagadnień optyki geometrycznej i falowej.	K2_OPT_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs "Modelowanie numeryczne w optyce" ma na celu przybliżenie metod numerycznej symulacji zjawisk optycznych – metod macierzowych, metody elementów skończonych oraz śledzenia biegu promieni w układzie optycznym. Uczestnicy kursu przyswoją podstawy teoretyczne wykorzystywanych metod, przede wszystkim jednak zdobędą umiejętności efektywnego korzystania z nowoczesnego, dedykowanego oprogramowania wykorzystującego te metody. Program kursu kładzie duży nacisk na rozwijanie kompetencji w zakresie wyszukiwania informacji niezbędnych do realizacji projektów obliczeniowych, wspierając kompleksowy rozwój umiejętności modelowania we współczesnej optyce.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	4
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



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 2025/2026 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., 3 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_OPT_U07, K2_OPT_U13
PEU_U02	prawidłowo ocenia wybrane wady refrakcji i odpowiednio dobiera metody ich pomiaru.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
PEU_U03	prawidłowo opracowuje oraz interpretuje dokumentację badania.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do nawiązania kontaktu z pacjentem w stopniu umożliwiającym przeprowadzenie pełnego badania subiektywnego.	K2_OPT_K04, K2_OPT_K07
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w kontakcie z pacjentem, identyfikuje problemy komunikacyjne.	K2_OPT_K04, K2_OPT_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Na zajęciach studenci zapoznają się z zasadami przygotowania do pomiaru refrakcji – zasady przeprowadzania wywiadu oraz z zasadami przeprowadzania pomiaru refrakcji w warunkach widzenia jednoocznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	13
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



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 2025/2026 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozdzieli i objaśni sposoby przetwarzania, kodowania i modulacji sygnałów.	K2_OPT_W05
PEU_W02	porównuje różne sposoby przetwarzania, kodowania i modulacji sygnałów, wymienia ich wady i zalety.	K2_OPT_W05
PEU_W03	rozpoznaje urządzenia i techniki stosowane we współczesnej telekomunikacji, w szczególności telekomunikacji optycznej i światłowodowej.	K2_OPT_W05, K2_OPT_W06
PEU_W04	wskazuje ograniczenia oraz zalety urządzeń i technik stosowanych we współczesnej telekomunikacji.	K2_OPT_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy analizy częstotliwościowej sygnałów; szумы; Modulacje analogowe; Demodulacja sygnałów analogowych; Sygnały

cyfrowe. Modułacje cyfrowe; Telekomunikacja radiowa, szumy w systemach radiowych; Kodowanie sygnałów; Techniki zwielokrotniania w sieciach telekomunikacyjnych; Podstawy telekomunikacji optycznej; Telekomunikacja światłowodowa - wprowadzenie; Elementy aktywne i pasywne sieci optycznych; Światłowodowe sieci pasywne; Światłowodowe sieci aktywne; Wzmacniacze optyczne; Zjawiska wpływające na transmisję światła w światłowodach (dyspersja, efekty nieliniowe); Optyczna transmisja bezprzewodowa

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



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 2025/2026 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



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 2025/2026 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_OPT_W06
PEU_W02	opisuje urządzenia do diagnostyki okulistycznej, opisuje i interpretuje wyniki.	K2_OPT_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	obsługuje optyczną aparaturę do badania biometrii układu wzrokowego.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U05
PEU_U02	interpretuje i opracowuje wyniki badań układu wzrokowego w celu wnioskowania o fizykalnych aspektach widzenia.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U05

PEU_U03	wyszukuje aparaturę okulistyczną do odpowiedniej diagnostyki.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	decyduje o zakresie badań i doborze aparatury potrzebnej w zawodzie optometrysty.	K2_OPT_K01, K2_OPT_K04
PEU_K02	identyfikuje problemy podczas przeprowadzania badań na pacjentach.	K2_OPT_K04
PEU_K03	respektuje konieczność informowania pacjentów o przeprowadzanych procedurach.	K2_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z metodami pomiaru podstawowych parametrów układu wzrokowego.

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

zdobywanie umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów parametrów układu wzrokowego człowieka.

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



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 2025/2026 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: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wymienia i objaśnia zagadnienia i sformułowania optyki nieliniowej.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W04
PEU_W02	formułuje i wyjaśnia prawa rządzące nieliniowym oddziaływaniem światła z materią na poziomie mikroskopowym i makroskopowym.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W04
PEU_W03	definiuje i charakteryzuje drugorzędowe i trzeciorzędowe nieliniowe zjawiska optyczne.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W04
PEU_W04	identyfikuje i dobiera metody pomiarowe służące do oceny nieliniowych właściwości optycznych danego materiału optycznego.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	wyszukuje i dobiera materiał optyczny do spełnienia konkretnej funkcji z zakresu drugo- i trzeciorzędowych efektów optycznych.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U04
PEU_U02	obsługuje urządzenia laserowe pracy ciągłej i impulsowej.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U04
PEU_U03	projektuje i przygotowuje odpowiedni układ pomiarowy do mierzenia głównych wielkości z zakresu optyki nieliniowej.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- 1 Nabycie wiedzy i opanowanie pojęć z zakresu nieliniowych zjawisk optycznych
- 2 Nabycie wiedzy z zakresu teorii nieliniowego oddziaływania światła z materiałami dielektrycznymi
- 3 Nabycie wiedzy na temat głównych metod badawczych materii za pomocą wiązek światła o bardzo dużych natężeniach i krótkich czasach trwania
- 4 Określenie podstawowych mechanizmów na poziomie mikroskopowym tłumaczących liniowe i nieliniowe oddziaływanie fali elektromagnetycznej materia
- 5 Nabycie umiejętności posługiwania się rachunkiem tensorowym przy opisie nieliniowych zjawisk optycznych
- 6 Nabycie praktycznych umiejętności pracy z laserami i konstrukcji zaawansowanych systemów pomiarowych z zakresu optyki nieliniowej
- 7 Nabycie umiejętności analizy danych eksperymentalnych i ich obróbki statystycznej metodami numerycznymi
- 8 Opanowanie umiejętności wyszukiwania informacji i studiowania literatury z zakresu fotoniki i optyki nieliniowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
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 2025/2026 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: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia sposoby opisu światła jako fali elektromagnetycznej i fotonów.	K2_OPT_W04
PEU_W02	wyjaśnia zjawiska dyfrakcji i interferencji oraz objaśnia działanie przyrządów, wykorzystujących zjawiska dyfrakcji i interferencji.	K2_OPT_W04, K2_OPT_W06
PEU_W03	opisuje zjawisko polaryzacji światła: identyfikuje metody polaryzacji, sposoby opisu oraz zasady pomiaru parametrów polaryzacyjnych.	K2_OPT_W04, K2_OPT_W06
PEU_W04	przedstawia i opisuje anizotropowe własności niektórych ośrodków optycznych i wynikające z tego konsekwencje dla propagacji światła przez te ośrodki.	K2_OPT_W04

PEU_W05	opisuje i objaśnia zjawisko dwójłomności, wskazuje związek dwójłomności ze zjawiskami fizycznymi, które taką dwójłomność mogą wywołać.	K2_OPT_W04, K2_OPT_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	oblicza stan polaryzacji światła po przejściu przez ośrodek dwójłomny.	K2_OPT_U03
PEU_U02	dobiera odpowiedni układ do obserwacji zjawisk dyfrakcji i interferencji, obsługuje te układy.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U09
PEU_U03	dobiera odpowiedni układ aby wytworzyć światło o określonym stanie polaryzacji; wykorzystuje odpowiednie układy do pomiaru parametrów stanu polaryzacji światła.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U09
PEU_U04	stosuje odpowiednie układy do pomiaru dwójłomności ośrodków optycznych; analizuje wpływ dwójłomności na działanie układu optycznego.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U09
PEU_U05	posługuje się wybranymi przyrządami pomiarowymi w optyce, między innymi lunetami i mikroskopami.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za odpowiedni i niekomercyjny sposób stosowania elementów polaryzacyjnych w korekcji wzroku.	K2_OPT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przypomnienie, utrwalenie i poszerzenie podstawowych wiadomości o świetle jako fali i fotonach

Przypomnienie wiadomości z optyki instrumentalnej i falowej

Nabycie wiedzy o polaryzacji światła

Nabycie wiedzy o ośrodkach optycznie anizotropowych i zjawisku dwójłomności

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	24
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Lasery i spektroskopia laserowa

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 2025/2026 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., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i charakteryzuje źródła optyczne.	K2_OPT_W04
PEU_W02	wyjaśnia różnice pomiędzy różnymi typami źródeł laserowych.	K2_OPT_W04
PEU_W03	nazywa zasady działania metod spektroskopii optycznej i laserowej oraz wyjaśnia wady i zalety wybranych metod.	K2_OPT_W04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie: podstawowe pojęcia związane z techniką laserową, typy źródeł laserowych, podstawowe parametry; Diody laserowe: zasada działania, rodzaje, własności spektralne (diody typu FP, DFB, DBR); Lasery kaskadowe (QCL, ICL); Sposoby zasilania, przestrajania i modulacji laserów półprzewodnikowych; Lasery na ciele stałym; Lasery światłowodowe; Lasery impulsowe (Q-switching, mode-locking); Źródła laserowe wykorzystujące efekty nieliniowe (OPO, źródła supercontinuum); Klasy laserów, bezpieczeństwo pracy ze źródłami laserowymi; Spektroskopia optyczna – podstawy fizyczne, pasma absorpcyjne, spektroskopia UV, VIS, IR, THz; Precyzyjna spektroskopia optyczna, w tym wykorzystująca grzebień

częstotliwości optycznych; Spektroskopia laserowa dla potrzeb detekcji gazów – NDIR, TDLAS, WMS, wnęki rezonansowe; Spektroskopia fluorescencyjna, LIBS, Ramana.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



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 2025/2026 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: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje koncepcje profesji optometrycznej zarówno w aspekcie społecznym jak i prawnym oraz dobiera zakres obowiązków w swoim zawodzie.	K2_OPT_W08
PEU_W02	objaśnia założenie kodu etycznego zawodu optometrysty, wylicza ograniczenia etyczne związane z etyką biznesu.	K2_OPT_W08
PEU_W03	wyjaśnia zasady ochrony danych osobowych i konsekwencje zaniedbań w pracy z pacjentem i przedstawicielami innych profesji.	K2_OPT_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji; decyduje, kiedy odesłać pacjenta do lekarza okulisty.	K2_OPT_K03, K2_OPT_K06
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w pracy w grupie kolegów ze swojej profesji oraz we współpracy z przedstawicielami innych profesji.	K2_OPT_K03, K2_OPT_K07

PEU_K03	postępuje zgodnie z zasadami zapewniającymi bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.	K2_OPT_K03, K2_OPT_K06, K2_OPT_K07
PEU_K04	respektuje społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność i konsekwencje zaniedbań.	K2_OPT_K03, K2_OPT_K07
PEU_K05	postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	K2_OPT_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Uwarunkowania prawne zawodu optometrysty według prawa polskiego.

Etyka medyczna i optometryczna, kodeks etyczny pracy z pacjentem.

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	13
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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, Zaliczenie na ocenę

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_OPT_W04
PEU_W02	wskazuje i objaśnia zastosowanie wiedzy w obszarze optyki kwantowej i spektroskopii optycznej w nauce i inżynierii materiałów	K2_OPT_W04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza i umiejętność rozwiązywania wybranych problemów dotyczących przejść promienistych w atomach, podstaw fizycznych działania lasera oraz 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



Optyka oka 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 2025/2026 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 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

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_OPT_W03
PEU_W02	objaśnia rolę rogówki oka w odwzorowaniu optycznym oka, szczególnie w zakresie: a) rozkładu krzywizn powierzchni rogówki i ich matematycznego opisu, b) modeli matematycznych aproksymujących rzeczywisty kształt rogówki oka, c) zasady działania wideokeratometru do pomiaru rozkładu krzywizn powierzchni rogówki oka.	K2_OPT_W03

PEU_W03	uzasadnia właściwości i rolę źrenicy oka w układzie optycznym oka oraz dynamikę jej wielkości i kształtu, b) opisuje geometrię i właściwości optyczne soczewki ocznej o raz jej zmiany w życiu człowieka, c) definiuje proces akomodacji soczewki i jej kinetykę.	K2_OPT_W03
PEU_W04	opisuje: a) budowę siatkówki oka, szczególnie z uwzględnieniem rozkładu czopków i pręcików w okolicy dołka środkowego, b) Wpływ wielkości źrenicy oka na zdolność rozdzielczą siatkówki, c) wpływ zdolności rozdzielczej oka na wady widzenia, d) efekt Stillesa-Crawforda.	K2_OPT_W03
PEU_W05	opisuje: a) aberracje falowe oka za pomocą wielomianów Zernikego, b) zasady pomiaru aberracji oka za pomocą czujnika Hartmanna -Shacka, c) kształt poszczególnych składowych wielomianów Zernikego od konkretnych aberracji optycznych.	K2_OPT_W03
PEU_W06	opisuje: a) właściwości spektralne poszczególnych elementów oka, b) zasady działania tomografii optycznej w biometrii oka, c) pomiary właściwości rozpraszających ośrodków optycznych oka (głównie soczewki ocznej).	K2_OPT_W03
PEU_W07	rozdziela: a) wybrane modele układu optycznego oka oraz ich parametry (model Gullstranda, Gullstranda-LeGranda, Navarro oraz Emsleya), b) właściwości refrakcyjne poszczególnych modeli.	K2_OPT_W03
PEU_W08	opisuje: a) ruchy fiksacyjne oka i ich właściwości, b) zjawiska związane z pulsacyjną kinetyką przedniego odcinka oka (rogówki, źrenicy, soczewki ocznej), c) zależnością tej kinetyki od aktywności układu sercowo-naczyniowego.	K2_OPT_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_OPT_U01
PEU_U02	rozwija zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i zdobytych umiejętności oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań.	K2_OPT_U01
PEU_U03	współpracuje w zespole, szuka metod optymalnego rozwiązywania problemów.	K2_OPT_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy z wybranych zakresów optyki oka:

1. Właściwości optyczne filmu łzowego i rogówki oka oraz ich pomiar.
2. Źrenica oraz soczewka oczna, właściwości optyczne, modele.
3. Struktura siatkówki oraz zdolność rozdzielcza oka.
4. Wybrane modele układu optycznego oka, parametry.
5. Metody optyczne stosowane w diagnostyce okulistycznej i badaniach oka (tomografia optyczna, wideokeratometria, aberrometria).
6. Właściwości optyczne ośrodków optycznych w oku.

Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia zjawisk optycznych w oku i ilościowego opisu parametrów optycznych i refrakcyjnych oka.

Poznanie technik i metod pomiarowych wybranych właściwości geometrycznych, optycznych i refrakcyjnych oka.

Rozwijanie kompetencji społecznych polegających na umiejętności współpracy w grupie studenckiej i mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów i realizację zadań.

Nakład pracy studenta

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

Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
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 2025/2026 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: 15 godz., 2 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_OPT_W01
PEU_W02	wyjaśnia zasadę działania różnych technik spektroskopowych.	K2_OPT_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Na wykładzie wprowadzone zostaną podstawy fizyki ciała stałego i półprzewodników niezbędne do zrozumienia ich oddziaływania ze światłem. W szczególności omówiona zostanie struktura energetyczna i właściwości optyczne układów o uporządkowanej strukturze krystalicznej o różnej wymiarowości (kryształów objętościowych, studni kwantowych i kropek kwantowych). Ostatnia część wykładu jest poświęcona metodom spektroskopowym ich badania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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_OPT_W03, K2_OPT_W06
PEU_W02	opisuje różne metody diagnostyczne stosowanych w okulistyce.	K2_OPT_W06
PEU_W03	przedstawia, na czym polega leczenie najważniejszych schorzeń okulistycznych.	K2_OPT_W06
PEU_W04	dobiera właściwą terapię w prostych przypadkach najczęściej spotykanych schorzeń okulistycznych.	K2_OPT_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z objawami klinicznymi najważniejszych schorzeń okulistycznych.
Zapoznanie studentów z diagnostyką najważniejszych schorzeń okulistycznych.
Zapoznanie studentów z metodami 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



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 2025/2026 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_OPT_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_OPT_W02

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera metody numeryczne (we własnych implementacjach) do rozwiązywania problemów fizycznych.	K2_OPT_U03
PEU_U02	posługuje się narzędziami numerycznymi dostępne w środowisku Matlab do rozwiązywania różnorodnych problemów fizycznych	K2_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy.	K2_OPT_K02
PEU_K02	jest zdolny do zwrócenia się do współpracowników oraz ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K2_OPT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot "Metody numeryczne w fizyce" zawiera przegląd metod numerycznych wykorzystywanych do modelowania różnorodnych zjawisk fizycznych. W ramach zajęć wykładowych przedstawiane są teoretyczne podstawy tych metod, w ramach zajęć ćwiczeniowych analizowane są wybrane właściwości i ograniczenia tych metod. Zajęcia laboratoryjne poświęcone są implementacji wybranych metod numerycznych oraz wykorzystaniu 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



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 2025/2026 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_OPT_U02, K2_OPT_U07
PEU_U02	wykonuje zadania poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących; ocenia, krytycznie analizuje i syntetyzuje te informacje.	K2_OPT_U02
PEU_U03	dostrzega i ocenia – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Optyki – ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	K2_OPT_U07
PEU_U04	planuje i organizuje pracę indywidualną oraz w zespole.	K2_OPT_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K2_OPT_K01, K2_OPT_K05

PEU_K02	jest zdolny do współdziałania i współpracowania w grupie, przyjmując w niej różne role;	K2_OPT_K01, K2_OPT_K07
PEU_K03	jest zorientowany na myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy	K2_OPT_K05
PEU_K04	dba o przestrzeganie zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	K2_OPT_K07
PEU_K05	dba o dorobek i tradycje zawodu.	K2_OPT_K07

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



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 2025/2026 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_OPT_W02
PEU_W02	objaśnia i znajduje metody programowania urządzeń sterowanych za pośrednictwem środowiska LabView (np. National Instruments MyDAQ).	K2_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	projektuje i stosuje proste programy, symulacje czy demonstracje optyczne z wykorzystaniem pakietu LabView.	K2_OPT_U03
PEU_U02	wykorzystuje pakiet LabView do oprogramowania prostych urządzeń i sterowania nimi poprzez komputer.	K2_OPT_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ma na celu zapoznanie uczestników ze środowiskiem LabView i z podstawami programowania w języku graficznym LabView. Po opanowaniu podstaw programowania graficznego uczestnicy nabędą umiejętności obsługi, przy zastosowaniu komputera, prostych i zaawansowanych układów elektrycznych i elektronicznych. Nabytą wiedzę i umiejętności studenci będą mogli zastosować w trakcie opracowania programu zaliczeniowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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	identyfikuje, definiuje, charakteryzuje i objaśnia zasady wybranych zaawansowanych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_W06
PEU_W02	wskazuje, charakteryzuje, rozróżnia i uzasadnia zalety, wady oraz ograniczenia wybranych przyrządów pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_W06
PEU_W03	dobiera i uzasadnia wybór odpowiednich przyrządów do pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_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_OPT_U01
PEU_U02	dobiera sprzęt, projektuje, przygotowuje badanie wybranych funkcji wzrokowych z użyciem eye-trackera lub innego przyrządu pomiarowego.	K2_OPT_U08
PEU_U03	dostosowuje do indywidualnych cech badanego, współpracuje przy badaniu i bada wybrane funkcje wzrokowe z użyciem eye-trackera lub innego przyrządu pomiarowego.	K2_OPT_U08
PEU_U04	przygotowuje, analizuje, ocenia wyniki bezpośrednie w zakresie wybranych zaawansowanych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_U09
PEU_U05	analizuje, ocenia wyniki bezpośrednie i pośrednie, wyciąga wnioski w zakresie wybranych zaawansowanych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_U09
PEU_U06	przygotowuje i sporządza formę zbiorczą (np. raport) prezentacji wyników przeprowadzonych pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje i ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i efekt końcowy przeprowadzanych pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_K03, K2_OPT_K06
PEU_K02	respektuje potrzebę ciągłego kształcenia w celu nadążenia za rozwojem technik badań funkcji wzrokowych wynikającą z ograniczenia własnej wiedzy.	K2_OPT_K03, K2_OPT_K06
PEU_K03	identyfikuje problemy związane z przeprowadzaniem pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_K03
PEU_K04	podejmuje wyzwanie przygotowania formy zbiorczej (np. raportu) prezentacji wyników przeprowadzonych pomiarów psychofizycznych funkcji wzrokowych.	K2_OPT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaprezentowanie wybranych zaawansowanych metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych
2. Przedstawienie technik i metod pomiarowych psychofizycznych funkcji wzrokowych znajdujących 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
Laboratorium	15
Przygotowanie projektu	4
Przeprowadzenie badań empirycznych	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6

Przygotowanie do zajęć	4
Zaliczenie/Egzamin	4
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 2025/2026 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_OPT_W08
PEU_W02	rozpoznaje styl komunikacji i prowadzenia negocjacji przez partnerów biznesowych,	K2_OPT_W08
PEU_W03	dobiera właściwie własną komunikację werbalną i niewerbalną.	K2_OPT_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z kluczową wiedzą z zakresu teorii negocjacji oraz psychologicznych podstaw tych procesów. W trakcie zajęć będą doskonalone umiejętności zarządzania sytuacjami kryzysowymi i konfliktowymi, a także umiejętności samodzielnego komunikowania się, prowadzenia negocjacji w strukturach gospodarczych i społecznych. Studenci będą rozwijać zdolności argumentowania i obrony własnego stanowiska.

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 2025/2026 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_OPT_W08
PEU_W02	rozpoznaje procesy społeczne, które są najbliższym kontekstem kształtowania jego wizerunku i wpływają na jego zdolności kooperacji w grupie.	K2_OPT_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 2025/2026 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_OPT_W08
PEU_W02	wskazuje znaczenie umiejętności samorozumienia i samoregulacji, współpracy w grupie i wzajemnego rozumienia się.	K2_OPT_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozwiązuje problemy zawodowe i interpersonalne w środowisku pracowniczym.	K2_OPT_K02
PEU_K02	decyduje się na zwrócenie o pomoc do współpracowników oraz ekspertów, o ile problem przekracza jego kompetencje.	K2_OPT_K02
PEU_K03	akceptuje i dba o rolę społeczną i odpowiedzialność zawodową absolwenta uczelni technicznej w różnych, szczególnie międzyludzkich wymiarach.	K2_OPT_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_OPT_K04
PEU_K05	jest zdolny do dawania wsparcia i zrozumienia w sytuacji zawodowej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	K2_OPT_K04

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	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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.	K2_OPT_W03
PEU_W02	przedstawia sposoby badania widzenia obuocznego.	K2_OPT_W03
PEU_W03	dobiera sposoby postępowania terapeutycznego przy zaburzeniach widzenia obuocznego.	K2_OPT_W03
PEU_W04	identyfikuje konsekwencje nieprawidłowego widzenia obuocznego.	K2_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	ocenia stan ruchomości gałki ocznej.	K2_OPT_U04, K2_OPT_U06

PEU_U02	bada i interpretuje wyniki badań zezów jawnych i ukrytych.	K2_OPT_U04, K2_OPT_U06
PEU_U03	demonstruje poszczególne etapy badania strabologicznego na synoptoforze.	K2_OPT_U04, K2_OPT_U06
PEU_U04	dobiera i planuje właściwą terapię zaburzeń widzenia obuocznego.	K2_OPT_U04, K2_OPT_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe kursu zawierają informacje na temat mechanizmów widzenia obuocznego, jego poziomów, możliwych nieprawidłowości oraz mechanizmów adaptacyjnych. W trakcie zajęć praktycznych student zapoznaje się z metodami badania poszczególnych poziomów widzenia obuocznego, metodami 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	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Teoria odwzorowania 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 2025/2026 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., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje procedurę śledzenie biegu promienia i wskazuje sposób jej zastosowania do opisu układu parametrów układu optycznego.	K2_OPT_W03
PEU_W02	charakteryzuje wady odwzorowania optycznego i wyjaśnia metody ich optymalizacji; definiuje granicę dyfrakcyjną odwzorowania optycznego.	K2_OPT_W03
PEU_W03	identyfikuje ośrodki o zmiennym rozkładzie współczynnika załamania i objaśnia metody obliczeń biegu promienia.	K2_OPT_W03
PEU_W04	opisuje wiązki Gaussowskie i objaśnia sposoby ich transformacji przez układ optyczny.	K2_OPT_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Równania Maxwella, równanie falowe, równanie eikonału, przejście do optyki geometrycznej.
2. Ray-tracing przyosiowy i dokładny, sposoby opisu wad odwzorowania. Kryteria dobrego odwzorowania, granica dyfrakcyjna odwzorowania.
3. Parametry układu optycznego wpływające na odwzorowanie, funkcja celu, operandy, procedury optymalizacyjne.
4. Typowe rozwiązania układów optycznych
5. Ośrodki gradientowe, rodzaje, sposoby obliczeń, biegi promienia.
6. Wiązki gaussowskie - podstawowe parametry, transformacja w układach optycznych.
7. Dyspersja współczynnika załamania, model Drudego-Lorentza, materiały o ujemnym współczynniku załamania

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



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 2025/2026 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_OPT_W02
PEU_W02	wylicza, charakteryzuje i wyjaśnia pojęcia z zakresu metod cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów.	K2_OPT_W02
PEU_W03	rozróżnia oraz potrafi wskazać na podstawie kontekstu odpowiednie cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów.	K2_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje co najmniej jedno środowisko umożliwiające cyfrowe przetwarzanie i analizę obrazów.	K2_OPT_U03
PEU_U02	dobiera i wykorzystuje odpowiedni zbiór metod cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów do postawionego problemu.	K2_OPT_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu „Cyfrowa obróbka obrazów” jest nabycie przez uczestników wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania podstawowych technik cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów. W trakcie zajęć przystępnie prezentowane są zagadnienia począwszy od najprostszych, takich jak formaty przechowywania danych, binaryzacja, segmentacja, filtracje i operacje morfologiczne, kończąc na wykorzystaniu algorytmów 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	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	6
Przygotowanie projektu	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
PEU_U02	demonstruje umiejętność opracowania dokumentacji badania optometrycznego i jej interpretacji.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
PEU_U03	demonstruje umiejętność przeprowadzenia badania widzenia obuocznego.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za nawiązanie komunikacji z pacjentem wymaganej do prawidłowego przeprowadzenia pomiaru	K2_OPT_K04, K2_OPT_K07
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w kontakcie z pacjentem, identyfikuje problemy komunikacyjne	K2_OPT_K04, K2_OPT_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie kursu studenci zapoznają się z zasadami przeprowadzania pomiaru refrakcji w warunkach widzenia obuocznego oraz nabywają umiejętności 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



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 2025/2026 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., 3 ECTS, Egzamin

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_OPT_W01
PEU_W02	objaśnia metody modulacyjne stosowane w metrologii optycznej	K2_OPT_W01
PEU_W03	charakteryzuje sposoby działania czujników światłowodowych różnych typów i ich zastosowania	K2_OPT_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład zapoznaje z budową, zasadą działania i zastosowaniami różnorodnych 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. Omawiane są także optyczne techniki pomiarowe, w których stosuje się modulację fazy i częstotliwości, czujniki światłowodowe, w tym techniki OTDR i OFDR stosowane w

pomiarach rozłożonych, techniki multipleksowania czujników optycznych, żyroskop światłowodowy.

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
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 2025/2026 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



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 2025/2026 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_OPT_W07
PEU_W02	definiuje metody obrazowania: USG, OCT, HRT, AF.	K2_OPT_W07
PEU_W03	kategoryzuje metody diagnozowania zezów.	K2_OPT_W07
PEU_W04	charakteryzuje metody leczenia wybranych schorzeń oka (w tym laserowania).	K2_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje zasadnicze badania oka: ciśnienia śródgałkowego, pola widzenia, grubości rogówki	K2_OPT_U03
PEU_U02	przygotowuje oględziny oka, w tym wywijanie powieki.	K2_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	docenia rolę okulistyki w systemie ochrony zdrowia.	K2_OPT_K03
PEU_K02	jest zdolny do dwustronnego kontaktu z pacjentem.	K2_OPT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zaznajomienie się ze sposobami badań i testów okulistycznych.

Zapoznanie się z typowymi przypadkami klinicznymi 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



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 2025/2026 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	charakteryzuje i objaśnia główne zagadnienia elektrooptyki, fotochromizmu, fotorefrakcji, foto- i elektroluminescencji.	K2_OPT_W01
PEU_W02	wyjaśnia prawa rządzące oddziaływaniem światła z materią na poziomie mikroskopowym i makroskopowym.	K2_OPT_W01
PEU_W03	wymienia i rozpoznaje rozmaite grupy materiałów optycznych stosowanych do wytwarzania, przesyłania, przetwarzania i magazynowania informacji optycznej.	K2_OPT_W01
PEU_W04	wyjaśnia i opisuje pojęcia związane z nanofotoniką, biofotoniką oraz elektrooptyką i metody pomiarowe służące do oceny właściwości danego materiału optycznego.	K2_OPT_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy z zakresu zjawisk optoelektronicznych i fotonicznych.

Nabywanie wiedzy z zakresu nowoczesnych materiałów stosowanych w technologiach przetwarzania i magazynowania informacji optycznej: organicznych, nieorganicznych, biologicznych.

Określenie podstawowych zjawisk liniowego i nieliniowego oddziaływania światła z materią.

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

Opanowanie umiejętności wyszukiwania informacji i studiowania literatury z zakresu fotoniki i optoelektroniki.

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



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 2025/2026 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 umiejętności		
PEU_U01	korzysta z baz danych do wyszukiwania żądanych informacji	K2_OPT_U01
PEU_U02	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiednich narzędzi	K2_OPT_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_OPT_U05
PEU_U04	prowadzić dyskusje z fizyki, umie określać i uzasadniać swoje stanowisko w dyskusji	K2_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest gotów do krytycznej oceny nabywanej wiedzy.	K2_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

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



Mechanika oka 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 2025/2026 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	objaśnia możliwości wykorzystania modelu numerycznego gałki ocznej i symulacji procesów fizjologicznych	K2_OPT_W03, K2_OPT_W07
PEU_W02	definiuje wybrane parametry związane z biomechaniką gałki ocznej.	K2_OPT_W06, K2_OPT_W07
PEU_W03	identyfikuje problemy i ograniczenia związane z mechaniką oka w procedurach okulistycznych.	K2_OPT_W06, K2_OPT_W07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi wytłumaczyć w przystępny sposób zasadność wyznaczania parametrów biomechanicznych oka w diagnostyce okulistycznej.	K2_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zdobyć wiedzy z zakresu parametrów biomechanicznych ludzkiej gałki ocznej, parametrów materiałowych tkanek oka oraz metodami ich pomiaru.
2. Zapoznanie się z mechanicznym aspektem procesów fizjologicznych jak i patologicznych zachodzących w oku.
3. Zapoznanie się z biomechanicznymi aspektami procedur okulistycznych oraz możliwości modelowania skutków takich zabiegów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



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 2025/2026 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_OPT_W01, K2_OPT_W05
PEU_W02	opisuje stosowane technologie półprzewodnikowe i ich wykorzystanie w procesach wytwarzania komponentów optycznych.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W05
PEU_W03	definiuje budowę i zasady działania standardowych urządzeń do wytwarzania i charakteryzacji mikrostruktur.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z najnowszymi trendami rozwoju mikrotechnologii optycznych
2. Zapoznanie studentów z platformami materiałowymi dla optyki zintegrowanej
3. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami charakteryzacji materiałów i mikro struktur optycznych

4. Zapoznanie studentów z procesami fabrykacji pasywnych i aktywnych mikrokomponentów optycznych
5. Zapoznanie studentów z planowaniem procesów fabrykacji mikroelementów 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



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 2025/2026 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_OPT_W03
PEU_W02	wymienia i opisuje schorzenia i powikłania związane z noszeniem soczewek kontaktowych.	K2_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się sprzętem i aparaturą medyczną wykorzystywaną w kontaktologii.	K2_OPT_U03
PEU_U02	planuje przebieg badania i potrafi opracować kartę pacjenta pełnego badania doboru soczewki kontaktowej.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U12

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_OPT_U03, K2_OPT_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji, wie, kiedy odesłać pacjenta do lekarza okulisty	K2_OPT_K02
PEU_K02	respektuje zasady etyki zawodowej optometrysty, aby zapewnić bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasady bezpieczeństwa pracy	K2_OPT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie do soczewek kontaktowych i kontaktologii. Przegląd soczewek kontaktowych.
Właściwości materiałów soczewek kontaktowych
Miękkie sferyczne soczewki kontaktowe – procedury dopasowania
Barwniki w kontaktologii, ich rola i wykorzystanie.
Sferyczne sztywne soczewki kontaktowe (GP)
Toryczne soczewki kontaktowe - procedury dopasowania
Korekcja presbiopii soczewkami kontaktowymi
Pielęgnacja soczewek kontaktowych - procedury, systemy i możliwe reakcje uczuleniowe
Przebieg pierwszej wizyty i wizyt kontrolnych – jak prowadzić kartę pacjenta
Film łzowy i zespół suchego oka – rozpoznanie i podstawowe metody terapii.
Depozyty na soczewkach kontaktowych – rozpoznanie i metody postępowania
Kliniczne przeciwwskazania do noszenia soczewek kontaktowych, możliwe powikłania i sposoby ich rozpoznania
Specjalistyczne soczewki kontaktowe – ortokeratologia, soczewki hybrydowe i skleralne
Rola soczewek kontaktowych w korekcji krótkowzroczności

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	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Zaliczenie/Egzamin	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



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 2025/2026 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_OPT_W01
PEU_W02	wymienia i objaśnia zjawiska: samomodulacji fazy, niestabilności modulacyjnej, propagacji solitonów, rozpraszania Ramana, mieszania czterech fal, generacji superkontinuum.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W05
PEU_W03	wskazuje zjawiska nieliniowe, które będą zachodzić podczas propagacji światła w światłowodzie, w zależności od jego właściwości.	K2_OPT_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu uczestnicy zapoznają się z opisem zjawisk nieliniowych zachodzących w światłowodach bazującym na nieliniowym równaniu Schrödingera i jego uogólnieniach. Zapoznają się z przeglądem zjawisk obejmującym: samomodulację

fazy, wzajemną modulację fazy, niestabilność modulacyjną, rozpraszanie Ramana, mieszanie czterech fal. Celem kursu jest nabycie umiejętności wskazania zjawisk nieliniowych istotnych 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	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Praca dyplomowa 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 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_OPT_U01
PEU_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz współpracować kolektywnie w ramach projektów zespołowych	K2_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do myślenia i działania w sposób kreatywny	K2_OPT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przygotowanie się studenta 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	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Praca z opiekunem nad częścią merytoryczną pracy	15
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 2025/2026 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_OPT_W03, K2_OPT_W06
PEU_W02	dobiera urządzenia do kierunku diagnostyki okulistycznej.	K2_OPT_W06
PEU_W03	objaśnia zasady działania specjalistycznej aparatury okulistycznej.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W06
PEU_W04	identyfikuje zalety, wady oraz ograniczenia urządzeń pomiarowych w optometrii i okulistyce.	K2_OPT_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	dobiera z literatury, baz danych i innych źródeł informacje dotyczące zaawansowanej aparatury okulistycznej.	K2_OPT_U01
PEU_U02	analizuje osiągnięcia techniki oraz optyki w zakresie zaawansowanych metod pomiarowych stosowanych do badania oka.	K2_OPT_U05, K2_OPT_U10
PEU_U03	dobiera sprzęt odpowiedni dla danego problemu badania gałki ocznej używając nowoczesnej aparatury okulistycznej.	K2_OPT_U05
PEU_U04	prowadzi dokumentację i interpretuje wyniki badań.	K2_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialności za własną pracę.	K2_OPT_K06
PEU_K02	jest odpowiedzialny za współpracę z pacjentem przy wykonywaniu badań na sprzęcie okulistycznym.	K2_OPT_K04, K2_OPT_K06
PEU_K03	jest zdolny do wytłumaczenia w przystępny sposób zasadności oraz zasad wykonywanego badania.	K2_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw nowoczesnej aparatury optometrycznej i okulistycznej.
2. Uzyskanie umiejętności doboru i posługiwania się nowoczesną aparaturą okulistyczną w pracy z pacjentem.
3. Uzyskanie umiejętności 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



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 2025/2026 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: 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.	K2_OPT_W04
PEU_W02	wskazuje praktyczne (w tym metrologiczne) zastosowania nieciągłości fazowych.	K2_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje nieciągłości optyczne w obrazach interferometrycznych i polarymetrycznych.	K2_OPT_U01
PEU_U02	wyszukuje i przedstawia informacje związane z optycznymi nieciągłościami fazowymi.	K2_OPT_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- nabycie wiedzy z zakresu teorii nieciągłości optycznych
- nabycie wiedzy z zakresu zastosowań nieciągłości optycznych

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	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	4
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 2025/2026 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	definiuje szczegółowe wiadomości dotyczące przyczyn uszkodzenia wzroku.	K2_OPT_W03
PEU_W02	formułuje szczegółowe wiadomości na temat sposobów diagnozowania słabowidzenia.	K2_OPT_W03
PEU_W03	dysponuje szczegółową wiedzą o sposobach i metodach rehabilitacji i rewalidacji osób z deficytem wzroku.	K2_OPT_W03
PEU_W04	dysponuje szczegółową wiedzą na temat optycznych i nieoptycznych pomocy wzrokowych.	K2_OPT_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie wiadomości na temat słabowidzenia, przyczyn uszkodzenia wzroku.
Nauczenie sposobów postępowania z osobami niewidomymi.

Poznanie zasad i sposobów rehabilitacji i rewalidacji osób niewidomych i słabowidzących.
Nauczenie zasad 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



Modulatory światła w układach optycznych

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 2025/2026 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: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia pojęcia dotyczące mechanicznych technik modulacji światła.	K2_OPT_W01
PEU_W02	charakteryzuje pojęcia dotyczące skanerów laserowych.	K2_OPT_W01
PEU_W03	objaśnia pojęcia dotyczące zastosowania anizotropii optycznej do budowy układów modulacji światła.	K2_OPT_W01
PEU_W04	nazywa i objaśnia pojęcia dotyczące budowy i działania przestrzennych modulatorów światła.	K2_OPT_W01
PEU_W05	wymienia i wyjaśnia pojęcia dotyczące technik modulacji frontu falowego.	K2_OPT_W01

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	projektuje i demonstruje eksperymenty związane z wykorzystaniem zjawisk anizotropii optycznej.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U04
PEU_U02	ocenia przydatności i możliwości wykorzystania nowoczesnych układów półprzewodnikowych w optoelektronice.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U04
PEU_U03	wykorzystuje metody modulacji światła do budowy urządzeń pomiarowych.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z zastosowaniami optyki falowej.
2. Przedstawienie budowy i zasady działania najważniejszych typów modulatorów światła.
3. Zapoznanie studentów z wykorzystaniem technik modulacji światła w metrologii

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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	rozpoznaje i objaśnia zasady działania leków w podziale na ich poszczególne grupy.	K2_OPT_W07
PEU_W02	przedstawia i wyjaśnia działanie leków stosowanych w okulistyce.	K2_OPT_W07
PEU_W03	charakteryzuje zasady dawkowania leków stosowanych w okulistyce.	K2_OPT_W07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie wybranych zagadnień z zakresu farmakologii ogólnej oraz szczegółowej.
Poznanie mechanizmu działania 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



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 2025/2026 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	opisuje elementy układu nerwowego ważne w procesie widzenia, objaśnia mechanizm przekazywania informacji w układzie nerwowym.	K2_OPT_W03
PEU_W02	charakteryzuje właściwości przetwarzania informacji wzrokowej w siatkówce.	K2_OPT_W03
PEU_W03	objaśnia mózgowo mechanizmy przetwarzania informacji wzrokowej, opisuje mechanizmy percepcji wzrokowej.	K2_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przygotowuje i sporządza prezentację na zadany temat z zakresu przetwarzania informacji wzrokowej.	K2_OPT_U01

PEU_U02	demonstruje umiejętność pozyskiwania informacji z publikacji, podręczników akademickich, baz danych i innych źródeł, w tym obcojęzycznych.	K2_OPT_U01
PEU_U03	współpracuje w grupie uczestnicząc w dyskusji, podczas której potrafi dokonywać krytycznej oceny i formułować uzasadniające tę ocenę argumenty.	K2_OPT_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Opisanie elementów układu nerwowego istotnych w procesie widzenia
2. Objaśnienie mechanizmów przekazywania informacji w układzie nerwowym
3. Opisanie właściwości przetwarzania informacji wzrokowej w siatkówce
4. Scharakteryzowanie mózgowych mechanizmów przetwarzania informacji wzrokowej
5. Podsumowanie mechanizmów percepcji wzrokowej i wskazanie przykładów widzenia „niepercepcyjnego”
6. Przedstawienie prezentacji na temat mechanizmów przetwarzania wzrokowego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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 umiejętności		
PEU_U01	korzysta z baz danych do wyszukiwania żądanych informacji	K2_OPT_U01
PEU_U02	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiedniej terminologii	K2_OPT_U10
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_OPT_U02
PEU_U04	prowadzić dyskusje z fizyki, umie określać i uzasadniać swoje stanowisko w dyskusji	K2_OPT_U02, K2_OPT_U05, K2_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest gotów do krytycznej oceny odbieranej wiedzy.	K2_OPT_K01, K2_OPT_K02

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



Optyczne przetwarzanie informacji 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 2025/2026 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: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	formułuje i charakteryzuje metody fourierowskie w optyce oraz ich zastosowania.	K2_OPT_W03
PEU_W02	objaśnia pojęcie entropii informacyjnej oraz jej znaczenie dla optyki.	K2_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	projektuje i przeprowadza eksperymenty z zakresu optyki fourierowskiej.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U06
PEU_U02	posługuje się przestrzennym modulatorem światła.	K2_OPT_U03, K2_OPT_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Wiedza z zakresu fourierowskich metod przetwarzania informacji
- Wiedza z zakresu teorii informacji powiązanej z pojęciem entropii
- Wiedza z zakresu powiązania teorii informacji z optyką
- Umiejętność prowadzenia eksperymentu z zakresu optyki fourierowskiej
- Umiejętność obsługi układu przestrzennego modulatora światła
- Umiejętność zastosowania podstawowych metod korekcji obrazu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



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 2025/2026 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_OPT_U07, K2_OPT_U13
PEU_U02	opracowuje dokumentację badania optometrycznego oraz interpretuje prezentowane wyniki.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
PEU_U03	demonstruje znajomość procedur innych badań optometrycznych.	K2_OPT_U07, K2_OPT_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	dba o nawiązanie przyjaznego kontaktu z badanym pacjentem.	K2_OPT_K04, K2_OPT_K07
PEU_K02	wykazuje inicjatywę w kontakcie z pacjentem, identyfikuje problemy komunikacyjne.	K2_OPT_K04, K2_OPT_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie zajęć studenci nabierają umiejętności współpracy z pacjentem oraz 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	9
Zaliczenie/Egzamin	1
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 2025/2026 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_OPT_U01
PEU_U02	potrafi stworzyć dzieło „Praca dyplomowa” korzystając ze zdobytych umiejętności z zakresu zagadnień studiowanego kierunku Optyka.	K2_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2_OPT_K03
PEU_K02	jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	K2_OPT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przygotowanie się studenta 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	45
Przygotowanie pracy dyplomowej	65
Przeprowadzenie badań empirycznych	85
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Praca z opiekunem nad częścią merytoryczną pracy	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



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 2025/2026 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_OPT_W09
PEU_W02	opisuje cechy i procedurę zakładania działalności gospodarczej prowadzonej przez osoby fizyczne oraz charakteryzuje typowe formy prawne przewidziane dla startupów.	K2_OPT_W09
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_OPT_W08
PEU_W04	charakteryzuje trendy rozwoju współczesnych gospodarek i związane z nimi dylematy.	K2_OPT_W08
PEU_W05	objaśnia metody analizy i oceny ekonomiczno-finansowej i zasobowo-organizacyjnej przedsiębiorstwa.	K2_OPT_W08, K2_OPT_W09

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	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	4
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 2025/2026 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_OPT_W08
PEU_W02	klasyfikuje pojęcia: własność intelektualna, dobro niematerialne, wynalazek, wzór użytkowy, patent, znak towarowy.	K2_OPT_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie studentom wiedzy na temat charakteru norm prawa własności intelektualnej i przemysłowej oraz narzędziami i procedurami pozwalającymi 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 2025/2026 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_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posługuje się wiedzą i umiejętnościami w procesie skutecznego zarządzania zespołem.	K2_OPT_U12
PEU_U02	Organizuje pracę zespołu uwzględniając czynniki psychologiczne.	K2_OPT_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest przekazanie studentom wiedzy z obszaru 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. Wiedza ta będzie powiązana z obszarem zarządzania zespołami, ich

motywowaniem, skuteczną komunikacją i rozwiązywaniem 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 2025/2026 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_OPT_W09
PEU_W02	charakteryzuje i objaśnia zasady ochrony własności intelektualnej.	K2_OPT_W08
PEU_W03	identyfikuje i wyjaśnia systemy ochrony, zasady jej uzyskiwania wraz z obsługą baz informacji patentowej.	K2_OPT_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o procesach tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz przygotowanie studentów do 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 2025/2026 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_OPT_W08, K2_OPT_W09
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_OPT_W08, K2_OPT_W09
PEU_W03	przedstawia funkcjonowanie systemu instytucjonalnego i kompetencyjnego UE oraz powiązania między nimi,	K2_OPT_W08, K2_OPT_W09

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 2025/2026 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_OPT_W05
PEU_W02	opisuje metody badawcze stosowane w badaniu wzroku.	K2_OPT_W05
PEU_W03	dobiera metody prowadzenia pracy naukowej i przedstawiania jej wyników.	K2_OPT_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	demonstruje umiejętność pozyskiwania informacji z literatury specjalistycznej.	K2_OPT_U01
PEU_U02	wykorzystuje umiejętność przygotowania opracowania zawierającego omówienie wyników przeprowadzonych badań.	K2_OPT_U01, K2_OPT_U07
PEU_U03	demonstruje umiejętność przystępnego przekazania wiedzy na wybrany temat oraz poprowadzenia dyskusji.	K2_OPT_U01, K2_OPT_U07

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę samokształcenia.	K2_OPT_K01
PEU_K02	podejmuje wyzwania myślenia i działania w sposób kreatywny.	K2_OPT_K01
PEU_K03	wykazuje inicjatywę w dyskusjach na tematu naukowe.	K2_OPT_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 2025/2026 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_OPT_W03, K2_OPT_W05
PEU_W02	definiuje pojęcia dotyczące pasywnej i aktywnej rehabilitacji wzrokowej.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W05
PEU_W03	rozróżnia optyczne pomoce wzrokowe.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W05
PEU_W04	wskazuje zastosowania optycznych pomocy wzrokowych w terapiach wzrokowych	K2_OPT_W03, K2_OPT_W05
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	ocenia cele główne i szczegółowe terapii widzenia na podstawie wyników badania, obserwacji i wywiadu.	K2_OPT_U01, K2_OPT_U07
PEU_U02	bada możliwości psychoruchowe i rozwojowe pacjenta i dobiera ćwiczenia wzrokowe do indywidualnych jego potrzeb	K2_OPT_U07
PEU_U03	sporządza plan terapii usprawniającej wskazane zaburzenia wzrokowe	K2_OPT_U01, K2_OPT_U07
PEU_U04	dostosowuje ćwiczenia wzrokowe do określonych zaburzeń wzrokowych pacjenta	K2_OPT_U01, K2_OPT_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie podstawowych założeń terapii wzrokowych. Wyjaśnienie pojęć dotyczących rehabilitacji widzenia. Zaprezentowanie procedur 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 2025/2026 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, dynamiczne oraz koncepcji widzenia i integracji sensorycznej.	K2_OPT_W07
PEU_W02	wskazuje, rozróżnia i klasyfikuje układy sensoryczne, wskazuje kolejność ich rozwoju w życiu płodowym.	K2_OPT_W07
PEU_W03	identyfikuje i hierarchizuje umiejętności wzrokowe.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W07
PEU_W04	identyfikuje i różnicuje wybrane zaburzenia neurorozwojowe.	K2_OPT_W03, K2_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	dobiera i dostosowuje procedurę badania optometrycznego do możliwości rozwojowych i komunikacyjnych pacjenta.	K2_OPT_U03
PEU_U02	weryfikuje umiejętności wzrokowe pacjenta na podstawie adekwatnych testów optometrycznych.	K2_OPT_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_OPT_K07
PEU_K02	rozwiązuje problemy pacjentów indywidualnie, mając zawsze na uwadze jego dobro, nawiązuje życzliwy kontakt z pacjentami i innymi specjalistami.	K2_OPT_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Omówienie i wybranych modeli rozwoju widzenia oraz rozwoju psychoruchowego dzieci.

Przedstawienie podstawowych założeń integracji sensorycznej.

Omówienie wybranych zaburzeń neurorozwojowych i zaburzeń neurologicznych oraz ich powiązania z procesem widzenia.

Zapoznanie studentów z wybranymi testami pozwalającymi 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



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 2025/2026 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy 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, definiuje, charakteryzuje i objaśnia zasady i uwarunkowania dotyczące uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie usług optyków i optometrystów.	K2_OPT_W09
PEU_W02	wskazuje, charakteryzuje, rozróżnia i uzasadnia zalety, wady oraz ograniczenia przedsiębiorstwa z zakresu usług optyków i optometrystów.	K2_OPT_W08, K2_OPT_W09
PEU_W03	identyfikuje, dobiera, przyporządkowuje i uzasadnia przedmiot działalności zgodnie z PKD.	K2_OPT_W09
PEU_W04	charakteryzuje, dobiera formy zatrudnianie i wynagradzanie pracowników.	K2_OPT_W09
PEU_W05	charakteryzuje elementy biznesplanu, identyfikuje poszczególne jego części.	K2_OPT_W08, K2_OPT_W09

PEU_W06	identyfikuje, charakteryzuje i określa regulacje prawne ściśle związane z działalnością w zakresie usług optyka i optometrysty.	K2_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje warunki, planuje i dobiera odpowiednią formę działalność gospodarczej do świadczenia usług z zakresu działalności optyków i optometrystów.	K2_OPT_U01
PEU_U02	wykorzystuje oraz łączy wiedzę z różnych dziedzin podczas projektowania i analizowania działalności gospodarczej z zakresu usług optyków i optometrystów.	K2_OPT_U01, K2_OPT_U10
PEU_U03	analizuje warunki, planuje i dobiera odpowiednią formę opodatkowania do wybranej formy działalności gospodarczej w celu świadczenia usług z zakresu działalności optyków i optometrystów.	K2_OPT_U01
PEU_U04	analizuje warunki, planuje i dobiera odpowiednią formę prowadzenia księgowości do wybranej formy działalności gospodarczej w celu świadczenia usług z zakresu działalności optyków i optometrystów.	K2_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy i podejmuje wyzwanie przygotowania dokumentów do prowadzenia przedsiębiorstwa.	K2_OPT_K05
PEU_K02	akceptuje ograniczenia własnej wiedzy i wykazuje inicjatywę dalszego kształcenia oraz stałego poszukiwania wiedzy na temat aktualnych warunków prawnych prowadzenia działalności gospodarczej.	K2_OPT_K01
PEU_K03	identyfikuje problemy i podejmuje wyzwanie przygotowania dokumentów, w tym formularzy, do odpowiednich organów związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.	K2_OPT_K05
PEU_K04	jest odpowiedzialny za przygotowanie biznesplanu i podejmuje wyzwanie wykonania jego część składowych.	K2_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie z podstawami teoretycznymi odnoszącymi się do procedury założenia oraz prowadzenia przedsiębiorstwa z zakresu usług optyka i optometrysty
2. Zapoznanie z uwarunkowaniami i problemami praktycznymi przedsiębiorstw funkcjonujących na konkurencyjnym rynku usług optyka i optometrysty

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	13
Przygotowanie projektu	14

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Modelowanie 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 2025/2026 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, Zaliczenie na ocenę; w tym zajęcia zdalne: ◦ Laboratorium synchroniczne: 45

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i objaśnia potrzebę stosowania narzędzi numerycznymi do rozwiązywania równań Maxwella w modelowaniu zagadnień fotonicznych.	K2_OPT_W01
PEU_W02	rozróżnia, wylicza i charakteryzuje zaawansowane techniki numeryczne stosowane w modelowaniu zagadnień fotonicznych.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W02
PEU_W03	ilustruje przykładami wykorzystanie zaawansowanych technik modelowania zagadnień fotonicznych.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W02
PEU_W04	rozróżnia i wymienia stosowane współcześnie środowiska modelowania zagadnień fotonicznych.	K2_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	wykorzystuje co najmniej jedno środowisko obliczeń numerycznych do zaawansowanego modelowania wybranych zagadnień fonicznych.	K2_OPT_U04
PEU_U02	weryfikuje, interpretuje i poddaje krytycznej analizie wyniki symulacji wybranych zagadnień fonicznych.	K2_OPT_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

„Modelowanie numeryczne w fotonice” ma na celu zapoznanie uczestników kursu z metodami oraz współcześnie wykorzystywanymi narzędziami numerycznymi do rozwiązywania równań Maxwella. Prezentowany materiał jest ilustrowany przykładami rozwiązań aktualnych problemów z zakresu optyki i fotoniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie projektu	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	4
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 2025/2026 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	identyfikuje najważniejsze kierunki badań związanych z nowoczesną fotoniką	K2_OPT_W05
PEU_W02	wskazuje na znaczenie fotoniki w rozwoju nauki i nowoczesnej gospodarki.	K2_OPT_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje i interpretuje informacje pozyskane z literatury naukowej, łączy i integruje dane z różnych źródeł	K2_OPT_U01, K2_OPT_U08
PEU_U02	opracowuje opinie dotyczące wybranych zagadnień fotonicznych; prowadzi dyskusję, w której argumentuje, ocenia i krytykuje przedstawione koncepcje oraz wyniki badań	K2_OPT_U01, K2_OPT_U08
PEU_U03	przygotowuje prezentacje oraz raporty naukowe, prezentując własne wnioski i krytyczne analizy.	K2_OPT_U01, K2_OPT_U08

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_OPT_K01, K2_OPT_K04
PEU_K02	wyraża sądy i broni własnego stanowiska w oparciu o argumenty naukowe, zachowując postawę krytyczną i refleksyjną.	K2_OPT_K01, K2_OPT_K04
PEU_K03	docenia znaczenie interdyscyplinarnej współpracy i wykazuje inicjatywę w dzieleniu się wiedzą oraz poszukiwaniu wspólnych rozwiązań.	K2_OPT_K01, K2_OPT_K04

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	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



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 2025/2026 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 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje technologie programowalnych układów FPGA.	K2_OPT_W01
PEU_W02	definiuje zasady tworzenia struktur logicznych z wykorzystaniem języka HDL.	K2_OPT_W01
PEU_W03	wyjaśnia budowę układów SoC (System on Chip).	K2_OPT_W01
PEU_W04	formułuje zasady tworzenia oprogramowania dla systemów wizyjnych czasu rzeczywistego.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W02
PEU_W05	definiuje zasady projektowania i implementacji algorytmów analizy obrazów.	K2_OPT_W01, K2_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	planuje i stosuje eksperymenty z wykorzystaniem elektronicznych układów cyfrowych.	K2_OPT_U03
PEU_U02	charakteryzuje przydatność i możliwość wykorzystania nowoczesnych układów cyfrowych w optoelektronice.	K2_OPT_U07
PEU_U03	weryfikuje wykorzystanie języków programowania do obsługi i budowy urządzeń pomiarowych.	K2_OPT_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaprezentowanie technologii układów programowalnych FPGA,
2. Zapoznanie studentów ze sposobami programowania struktur logicznych w językach HDL,
3. Zaprezentowanie technologii układów SoC (System on Chip),
4. Zapoznanie studentów ze sposobami tworzenia programów dla systemów wizyjnych czasu rzeczywistego,
5. Zaprezentowanie podstaw projektowania i implementacji algorytmów przetwarzania obrazów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100