



Politechnika Wrocławska

Program studiów

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

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	9
Organizacja studiów	11
Plan studiów	13
Sylabusy	23

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	optyka
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2026/2027
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 1930 optyka okularowa: 675 inżynieria optyczna i fotoniczna: 645
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
nauki fizyczne	100%

Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Optyka to kierunek studiów poświęcony badaniu i wykorzystaniu światła oraz jego oddziaływania z materią, od klasycznych układów optycznych po nowoczesne technologie fotoniczne. Na kierunku prowadzone są studia na specjalnościach Inżynieria optyczna i fotoniczna oraz Optyka okularowa. Program kształcenia na specjalności Inżynieria optyczna i fotoniczna obejmuje projektowanie, modelowanie i diagnostykę układów optycznych i fotonicznych, technologie laserowe, optoelektronikę, systemy oświetleniowe oraz światłowody. Studenci zdobywają także kompetencje z zakresu komputerowego sterowania układami optycznymi, analizy obrazu oraz integracji optyki z elektroniką i informatyką. Druga ze specjalności, Optyka okularowa, wprowadza w zagadnienia budowy i funkcjonowania ludzkiego oka, diagnostyki wzroku oraz doboru korekcji optycznej. Wiedza ta znajduje zastosowanie w ochronie zdrowia, medycynie oraz nowoczesnych technologiach wspomagających widzenie.

Absolwent kierunku Optyka posiada wiedzę w zakresie: fizyki ogólnej, optyki geometrycznej i falowej, optyki fizycznej i kwantowej, optyki instrumentalnej, fotoniki, optoelektroniki, technologii laserowych, propagacji światła w światłowodach, metod projektowania i analizy układów optycznych. Zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działającego w oparciu o prawa optyki; ma szczegółową wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników. Ma wiedzę z zakresu budowy oka i biologii układu wzrokowego oraz mechanizmów widzenia, w tym widzenia barwnego. Opanował w stopniu rozszerzonym wiedzę z zakresu fotometrii i kolorymetrii oraz technik stosowanych w projektowaniu urządzeń świetlnych. Posiada wiedzę i umiejętności związane z elektroniką oraz w zakresie: obsługi

aparatury pomiarowej i diagnostycznej stosowanej w optyce i fotonice; projektowania i konstruowania prostych układów optycznych, laserowych i optoelektronicznych; wykonywania pomiarów parametrów promieniowania optycznego i analizy obrazu; podstaw programowania i symulacji komputerowych; integracji układów optycznych z systemami elektronicznymi i informatycznymi; analitycznego myślenia oraz kreatywnego rozwiązywania problemów inżynierskich. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, odbieranych treści oraz ciągłego doskonalenia kompetencji zawodowych.

Po zakończeniu studiów I stopnia absolwent ma możliwość kontynuacji na studiach II stopnia na kierunku Optyka, zarówno na specjalności Inżynieria Optyczna i fotoniczna, jak też na specjalności Optometria. Ponadto, absolwent może też wybrać kierunki o pokrewnym tematycznie profilu np. w dyscyplinach związanych z fizyką, inżynierią materiałów, elektroniką czy przyrządami półprzewodnikowymi.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Kierunek Optyka jest przyporządkowany do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych oraz dyscypliny nauki fizyczne i realizowany jest jako studia o profilu ogólnoakademickim. Istotą kształcenia na tym kierunku jest akademickość oparta na badaniach naukowych prowadzonych na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej, ze szczególnym uwzględnieniem optyki, fotoniki i ich zastosowań technicznych oraz medycznych. Koncepcja kształcenia na kierunku Optyka wyróżnia się wielostronnością realizowanych specjalności. Kierunkowe efekty uczenia się, przypisane do dyscypliny nauki fizyczne, obejmują jednocześnie treści powiązane z innymi dyscyplinami i dziedzinami nauki, np. elektroniki czy nauk o zdrowiu. W czasie studiów studenci uzyskują zaawansowaną wiedzę z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej, optyki geometrycznej i falowej, podstaw fotoniki i optoelektroniki, a także metod doświadczalnych i obliczeniowych stosowanych w optyce. Kształcenie obejmuje również rozwijanie umiejętności rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów, wykonywania doświadczeń, analizy i interpretacji danych pomiarowych, formułowania wniosków oraz prezentowania wyników i prowadzenia merytorycznej dyskusji. Integralnym elementem kształcenia jest również rozwijanie kompetencji miękkich oraz kształtowanie świadomości etycznej. W ten sposób studenci przygotowani są zarówno do podjęcia studiów II stopnia, jak i do pracy zawodowej, w zespołach badawczo-rozwojowych oraz w otoczeniu przemysłowym. Gruntowna wiedza podstawowa, rozbudowane kompetencje techniczne oraz zaangażowanie studentów w działalność naukową i współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym pozwalają zrealizować podstawowe cele kształcenia, jakimi są zapewniają absolwentom konkurencyjność na rynku pracy oraz przygotowanie do dalszego rozwoju zawodowego i naukowego.

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

Przy opracowywaniu i modyfikowaniu programu studiów oraz kierunkowych efektów uczenia się na kierunku Optyka uwzględniane są zmieniające się potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, rynku pracy oraz trendy rozwoju nowoczesnych technologii w skali krajowej i międzynarodowej. W tym celu prowadzone są systematyczne konsultacje z przedsiębiorstwami i instytucjami działającymi w obszarze optyki, fotoniki i rynku optycznego. Wnioski z konsultacji pozyskiwane są także w trakcie realizacji projektów badawczych, praktyk i staży studenckich, konferencji naukowych i branżowych oraz seminariów. Dzięki tej współpracy program studiów jest dostosowany do aktualnych potrzeb rynku pracy, a studenci uzyskują wiedzę i umiejętności oczekiwane przez pracodawców.

Kierunkowe efekty uczenia się na kierunku Optyka kładą szczególny nacisk na rozwój kompetencji analitycznych, inżynierskich i praktycznych, w tym umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu optyki i fotoniki, obsługi nowoczesnej aparatury pomiarowej oraz pracy zespołowej. Uwzględniono również kształtowanie kompetencji społecznych i świadomości etycznej, istotnych z punktu widzenia pracy zawodowej oraz – w przypadku ścieżek związanych z optyką okularową – kontaktu z pacjentem. Dzięki ścisłemu powiązaniu programu studiów z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego absolwenci kierunku Optyka są przygotowani do skutecznego funkcjonowania na rynku pracy.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Istotnym czynnikiem zapewniającym aktualność programu studiów na kierunku Optyka jest aktywność naukowa nauczycieli akademickich zaangażowanych w proces kształcenia. Prowadzenie badań naukowych, udział w krajowych i międzynarodowych projektach badawczych oraz współpraca z ośrodkami naukowymi i przemysłowymi umożliwiają bieżące włączanie do programu studiów

najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych z zakresu optyki, fotoniki i optoelektroniki.

Program studiów podlega systematycznym konsultacjom z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności z Radą Społeczną Wydziału, co pozwala na uwzględnianie aktualnych potrzeb rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców. Ważną rolę w doskonaleniu programu odgrywają również interesariusze wewnętrzni, w tym studenci, reprezentowani przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego, którzy uczestniczą w opiniowaniu i zgłaszaniu propozycji zmian w programie kształcenia. Dodatkowo aktualność programu studiów jest wspierana poprzez analizę wyników ankiet studenckich, doświadczenia zdobywane w trakcie realizacji praktyk zawodowych oraz wnioski płynące z realizacji prac dyplomowych i projektowych. Podejmowane działania zapewniają ciągłe doskonalenie programu studiów oraz jego dostosowanie do dynamicznie zmieniających się uwarunkowań naukowych, technologicznych i społeczno-gospodarczych.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Koncepcja kształcenia na kierunku Optyka jest zgodna z zapisami dokumentów strategicznych Politechniki Wrocławskiej, w tym z obowiązującą Strategią Politechniki Wrocławskiej na lata 2023–2030. Realizowana koncepcja kształcenia wypełnia podstawowe cele określone w Strategii PWr, w szczególności dotyczące stworzenia studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz budowania relacji i pewności siebie niezbędnych do osiągnięcia sukcesu, tworzenia środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów, a także rozwoju oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów oraz społeczeństwa i gospodarki. Istotnym elementem realizacji tych celów jest również dbałość o rozwój wykwalifikowanej i różnorodnej kadry dydaktycznej. Strategia Politechniki Wrocławskiej na lata 2023–2030 definiuje priorytety edukacyjne Uczelni, wskazując m.in. na potrzebę szybszego włączania studentów w działalność badawczą, realizację kształcenia przede wszystkim przez aktywnych badaczy, ułatwienie dostępu do nowoczesnej aparatury badawczej oraz wspieranie działalności kół naukowych. Kształcenie na kierunku Optyka jest prowadzone w sposób zgodny z tymi założeniami, co sprzyja integracji procesu dydaktycznego z działalnością naukową oraz kształtowaniu kompetencji badawczych studentów. Przyjęta i realizowana na kierunku Optyka koncepcja kształcenia odpowiada również strategicznemu założeniu Politechniki Wrocławskiej, zgodnie z którym misją Uczelni jest kształcenie specjalistów i innowatorów. Zadanie to jest realizowane m.in. poprzez udział studentów w realizacji prac badawczych, kształcenie umiejętności współpracy i kooperacji oraz poprzez tworzenie stymulujących intelektualnie warunków studiowania.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1_OPT_W01	posiada zaawansowaną wiedzę na temat wybranych metod i teorii z zakresu fizyki	P6S_WG	
K1_OPT_W02	identyfikuje i wyjaśnia wybrane metody i teorie z zakresu matematyki, obejmujące algebrę, analizę oraz elementy probabilistyki, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do rozwiązywania zagadnień z zakresu optyki	P6S_WG	
K1_OPT_W03	opisuje i analizuje wybrane metody i teorie z zakresu chemii ogólnej, zwłaszcza te niezbędne do znajomości metod wytwarzania i obróbki szkła optycznego	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W04	zna i rozumie metodykę i techniki programowania, analizy numerycznej i pakietów matematycznych, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W05	opiera się na wiedzy dotyczącej wybranych technik grafiki inżynierskiej oraz rysunku technicznego; zna zastosowania wybranych technik stosowanych przy rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W06	stosuje zaawansowaną wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień optyki geometrycznej, pozwalającą zrozumieć zjawiska optyczne oraz budowę i zasadę działania przyrządów optycznych i ich elementów składowych	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W07	opiera się na zaawansowanej wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień optyki falowej, pozwalającej zrozumieć zjawiska optyczne, możliwe do wytłumaczenia tylko na podstawie falowej natury światła	P6S_WG	
K1_OPT_W08	identyfikuje i wyjaśnia zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki; ma szczegółową wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników; zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń pomiarowych, stosowanych w optyce bądź działających w oparciu o zjawiska optyczne	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W09	wskazuje oraz interpretuje zasady projektowania układów optycznych; formułuje wymagania, stawianie układowi optycznemu oraz optymalizuje działanie takich układów	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W10	posiada zaawansowaną wiedzę o wybranych zagadnieniach z zakresu budowy oka i biologii układu wzrokowego oraz mechanizmów widzenia, w tym widzenia barwnego	P6S_WG	
K1_OPT_W11	stosuje wiedzę z zakresu fotometrii i kolorymetrii a także technik, stosowanych w projektowaniu oświetlenia oraz urządzeń świetlnych	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W12	identyfikuje i wyjaśnia uwarunkowania etyczne działań różnego rodzaju, związanych z optyką	P6S_WK	
K1_OPT_W13	opiera się na wiedzy o wybranych zagadnieniach z zakresu fizyki, tworzących podstawy teoretyczne fotoniki	P6S_WG	
K1_OPT_W14	wskazuje oraz interpretuje zagadnienia z zakresu elektroniki i obróbki sygnałów	P6S_WG	P6S_WG_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_OPT_W15	opiera się na wiedzy dotyczącej zasad konstruowania elementów mechanicznych przyrządów optycznych oraz stawianych im wymagań; rozumie procesy, zachodzące w cyklu życia tych elementów i układów	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W16	posiada zaawansowaną wiedzę o uwarunkowaniach społecznych i ekonomicznych działalności inżynierskiej i wynikających z nich odpowiedzialności; opisuje skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki; posiada zaawansowaną wiedzę o istocie i celu funkcjonowania przedsiębiorstwa	P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_OPT_W17	rozumie i identyfikuje uwarunkowania prawne dotyczące ochrony intelektualnej twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności patentowej; korzysta z zasobów informacji patentowej	P6S_WK	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1_OPT_U01	pozyskuje w sposób właściwy informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	P6S_UW, P6S_UU	
K1_OPT_U02	pracuje indywidualnie i w zespole; kieruje małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie; innowacyjnie rozwiązuje złożone i nietypowe problemy, dotyczące wykonywanego zawodu	P6S_UO	
K1_OPT_U03	wykorzystuje posiadaną wiedzę do opracowania szczegółowej dokumentacji wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; przedstawia swoje stanowisko w sposób zrozumiały i z poszanowaniem zdania oponentów	P6S_UW	
K1_OPT_U04	przygotowuje i przedstawia prezentację ustną i multimedialną w języku polskim i obcym na temat realizacji badań oraz prowadzi dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji z użyciem specjalistycznej terminologii	P6S_UK	
K1_OPT_U05	stosuje posiadaną wiedzę w zakresie programowania i pakietów matematycznych do obliczeń numerycznych i symulacji przy projektowaniu układów optycznych; dokonuje krytycznej analizy wyników, otrzymanych w wyniku symulacji i obliczeń numerycznych oraz wykorzystuje te wyniki do projektowania i wykonywania typowych dla optyki układów pomiarowych	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U06	wykorzystuje umiejętności korzystania z wybranych pakietów użytkowych na komputerach osobistych oraz korzystania z Internetu zgodnie z wymaganiami ECDL; wykorzystuje posiadaną wiedzę poprzez dobór i stosowanie właściwych narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	P6S_UW	
K1_OPT_U07	planuje i przeprowadza eksperyment optyczny; przeprowadza jego symulację komputerową i wykonuje pomiary na samodzielnie zestawionym stanowisku oraz interpretuje i porównuje wyniki otrzymane drogą symulacji i eksperymentu; rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie, wymagające stosowania technologii optycznych	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U08	ocenia przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybiera odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową; dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z dziedziny optyki; wykorzystuje zdobyte doświadczenie, związane eksploatacją i utrzymaniem urządzeń i systemów optycznych	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_OPT_U09	projektuje i wykonuje złożony układ optyczny o założonych parametrach i analizuje jakość tworzonego układu; rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie z zakresu optyki, wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania technologii, wykorzystywanych w optyce	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U10	stosuje wiedzę z zakresu fizyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania problemów o podwyższonym poziomie trudności z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej; projektuje oraz wykonuje typowe dla tego zakresu urządzenia, obiekty i systemy	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_OPT_U11	wykorzystuje posiadaną wiedzę z zakresu matematyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania zagadnień optycznych o podwyższonym poziomie skomplikowania	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_OPT_K01	jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i oceny działań własnych oraz zespołów, którymi kieruje; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samodokształcania; rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	P6S_KK	
K1_OPT_K02	jest gotów do kultywowania i rozpowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku optyków; rozumie pozateczne aspekty swojej działalności inżynierskiej i naukowej z zakresu optyki, w tym jej wpływu na środowisko naturalne	P6S_KO	
K1_OPT_K03	jest gotów do organizowania i współorganizowania działalności na rzecz środowiska pracy i społecznego; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; potrafi pracować samodzielnie i w grupie, umie przyjąć na siebie rolę kierowniczą	P6S_KO	
K1_OPT_K04	określa priorytety w realizacji zadania oraz kolejność i czas realizacji odpowiednich jego etapów, znajduje odpowiednich wykonawców; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli optyka	P6S_KK, P6S_KR	
K1_OPT_K05	rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu optyka, wynikające z jego pozycji społecznej; przestrzega etyki oraz dba o dorobek i tradycje zawodu optyka	P6S_KR	
K1_OPT_K06	formułuje i przekazuje społeczeństwu informacje i opinie dotyczących osiągnięć optyki; przekazuje takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, wynikających z wykonywanego zawodu optyka	P6S_KO	
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

optyka

Nazwa	inżynieria optyczna i fotoniczna	optyka okularowa
Całkowita liczba punktów ECTS	210	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2575	2605
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	145/210 (69.05%)	145/210 (69.05%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	98.2	99.2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	113.5	114.6
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	82/210 (39.05%)	82/210 (39.05%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	48	48
Udział procentowy ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	113.5/210 (54.05%)	114.6/210 (54.57%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z języka obcego	6	6
Liczba godzin zajęć z języka obcego	120	120
Liczba godzin zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu technologii informacyjnych	2	2
Liczba godzin zajęć z zakresu technologii informacyjnych	30	30
Liczba godzin zajęć z matematyki	300	300
Liczba godzin zajęć z fizyki/chemii	285	285

Nazwa	inżynieria optyczna i fotoniczna	optyka okularowa
Udział procentowy godzin przyporządkowanych zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	2457.67/5340 (46.02%)	2480.67/5340 (46.45%)
CNPS w programie	5340	5340
Udział procentowy ECTS zajęć zdalnych	0/210 (0%)	0/210 (0%)

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

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

Wymagania szczegółowe

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

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makiet
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność 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, makiet, esej, 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. 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, konsultacje. Efekty uczenia się (w tym praca własna studentów) 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 realizowanych przedmiotów z bezpośrednim kontaktem prowadzącego i studentów.

Praktyki

Praktyki są nieodzownym elementem kształcenia na uczelni typu technicznego, a zwłaszcza na kierunkach, które zawierają elementy, odpowiadające kwalifikacji PRK odpowiedniego stopnia (tu: PRK 6), umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Celem praktyki jest nie tylko poszerzenie wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku, ale także umiejętności i kompetencji społecznych, kształtowanych w ramach współpracy z pracownikami danej firmy. Miejsce praktyki student zobligowany jest sobie znaleźć samodzielnie (przy ewentualnej pomocy Biura karier PWR) - to również jest element przygotowania do przyszłych poszukiwań miejsc pracy. Po znalezieniu ewentualnego praktykodawcy student wysyła do pełnomocnika dziekana ds. praktyk proponowany plan praktyki i dopiero po stwierdzeniu zgodności planu z efektami uczenia się plan jest przez pełnomocnika zatwierdzany i student może dalej procedować całą dokumentację (umowa, ubezpieczenia, itp.). Praktyki trwają 150 godzin. Po zakończeniu praktyki student zobowiązany jest do przedłożenia pełnomocnikowi dziekana ds. praktyk sprawozdania z prac, w których uczestniczył, bądź które prowadził samodzielnie. Sprawozdanie powinno być zaakceptowane i zaopiniowane przez opiekuna studenta w miejscu odbywania praktyki. Student uzyskuje zaliczenie za odbytą praktykę.

Egzamin dyplomowy

Szczegółowa lista zagadnień egzaminu dyplomowego w danym roku akademickim jest konsultowana z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne przedmioty i po zatwierdzeniu przez Komisję Programową kierunku studiów publikowana jest na stronie wydziału przed rozpoczęciem roku akademickiego, w którym realizowany jest przedmiot Praca dyplomowa. Sposób organizacji egzaminu jest przedstawiany studentom na seminarium dyplomowym. Instrukcje i procedury egzaminu dyplomowego znajdują się również na stronie internetowej wydziału.

Plan studiów

optyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizyka-1-B	Wykład: 45 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Algebra-1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Chemia-1-A	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Podstawy analizy danych	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Wybrane zagadnienia z historii fizyki	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy grafiki inżynierskiej	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Wybrane zagadnienia optyki współczesnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Suma	390		30	

Semestr 2

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

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

Semestr 3

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

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

Semestr 4

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

inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wstęp do elektroniki	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Wstęp do fizyki kwantowej	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	75		6	

optyka okularowa

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

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Interferometria i holografia	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Metody statystyczne w badaniach naukowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Fotografia instrumentalna	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Techniki świetlne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy

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

inżynieria optyczna i fotoniczna

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

optyka okularowa

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

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

Semestr 6

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

inżynieria optyczna i fotoniczna

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

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projekt zespołowy - fotonika	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Sztuczna inteligencja	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	210		12	

optyka okularowa

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

Semestr 7

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

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

inżynieria optyczna i fotoniczna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Spektroskopia optyczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Nanodiagnostyka	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Lasery	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Cyfrowe układy elektroniczne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	165		13	

optyka okularowa

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

Sylabusy



Fizyka-1-B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 45 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia zasady mechaniki i klasycznej teorii grawitacji	K1_OPT_W01
PEU_W02	przedstawia uporządkowaną wiedzę z zakresu optyki	K1_OPT_W01
PEU_W03	objaśnia zasady termodynamiki i fizyki statystycznej	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu mechaniki newtonowskiej	K1_OPT_U10
PEU_U02	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	K1_OPT_U10
PEU_U03	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu optyki	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia znaczenie wiedzy fizycznej	K1_OPT_K01

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Mechanika klasyczna: zasady dynamiki Newtona, pojęcie układów inercyjnych, masa jako miara bezwładności, równania ruchu, drgania i fale mechaniczne, dynamika bryły sztywnej, zasady zachowania: energii, pędu, momentu pędu

Optyka: podstawowe pojęcia optyki geometrycznej, soczewki, zwierciadła, proste układy optyczne

Klasyczna teoria grawitacji według Newtona, prawa Keplera

Termodynamika i fizyka statystyczna: podstawowe pojęcia, zasady termodynamiki, związki między wielkościami mikro- i makro.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	36
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	34
Przygotowanie do zajęć	34
Zaliczenie/Egzamin	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Algebra-1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych, wielomianów rzeczywistych i zespolonych oraz funkcji wymiernych	K1_OPT_W02
PEU_W02	przedstawia wiedzę z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz dotyczącą macierzy i wyznaczników	K1_OPT_W02
PEU_W03	definiuje metody macierzowe rozwiązywania układów równań liniowych	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych, potrafi znajdować pierwiastki wielomianów, rozkładać wielomian na czynniki liniowe oraz rozkładać funkcję wymierną właściwą na ułamki proste	K1_OPT_U11

PEU_U02	oblicza równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni i stosuje rachunek wektorowy i macierzowy w konstrukcjach geometrycznych	K1_OPT_U11
PEU_U03	potrafi analizować i rozwiązywać układy równań liniowych metodami algebry liniowej	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie konieczność systematycznej pracy nad opanowaniem materiału przedmiotu, umie efektywnie organizować czas swojej pracy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje wykład oraz ćwiczenia rachunkowe, które mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy i umiejętności praktycznych z podstaw algebry i geometrii analitycznej w tym m.in. wiedzy i umiejętności dotyczących liczb zespolonych, krzywych stożkowych, wektorów, macierzy, wyznaczników, oraz metod macierzowych rozwiązywania układów równań.

Nakład pracy studenta

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



Analiza matematyczna 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje wykresy i wymienia własności funkcji elementarnych	K1_OPT_W02
PEU_W02	formułuje pojęcie granicy ciągu, wymienia warunki zbieżności ciągów	K1_OPT_W02
PEU_W03	wymienia podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_OPT_W02
PEU_W04	wymienia główne pojęcia i twierdzenia rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, wskazuje zastosowania całki oznaczonej	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_OPT_U11

PEU_U02	stosuje elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz stosuje metody rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_OPT_U11
PEU_U03	oblicza typowe całki oznaczone i nieoznaczone oraz stosuje metody rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia konieczność systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe funkcje elementarne i ich własności.

Ciągi liczbowe, zbieżność ciągu.

Podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.

Pojęcie całki oznaczonej, jej podstawowe własności oraz metody obliczania.

Przykłady praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

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



Chemia-1-A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje pojęcia związane z terminologią i nomenklaturą chemiczną	K1_OPT_W03
PEU_W02	wyjaśnia relacje między strukturą związków chemicznych (budową materii) a ich właściwościami	K1_OPT_W03
PEU_W03	charakteryzuje związki organiczne w oparciu o grupy funkcyjne	K1_OPT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	prognozuje właściwości fizykochemiczne materiałów na podstawie ich składu chemicznego, rodzaju wiązań chemicznych i struktury	K1_OPT_U01
PEU_U02	wykorzystuje budowę i właściwości różnych klas związków chemicznych, a także typu reakcji chemicznych	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	identyfikuje cywilizacyjno-techniczne znaczenie poznanych zagadnień	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy analizy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Analiza danych numerycznych i ich wizualizacja z zastosowaniem komputera poprzez opanowanie obsługi arkusza kalkulacyjnego.

Tworzenie i formatowanie wykresów, opanowanie metody regresji liniowej do analizy danych a także innych zaawansowanych narzędzi wchodzących w skład stosowanych aplikacji.

Obsługa takich aplikacji jak: gnuplot i Microsoft Excel oraz pakietu inżynierskiego OriginLab (lub analogicznego).

Nakład pracy studenta

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



Wybrane zagadnienia z historii fizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje wybrane zagadnienia z historii fizyki	K1_OPT_W01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje wagę i znaczenie szerszego spojrzenia na poznawaną dyscyplinę wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza przyrodnicza w czasach przednowożytnych
Rewolucja pojęciowa okresu Odrodzenia
Wczesny rozwój fizyki współczesnej
Rozwój fizyki w kontekście historycznym i społecznym

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



Podstawy grafiki inżynierskiej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
--	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego.

Rysunek techniczny, schematy maszyn i urządzeń, zgodne z obowiązującymi normami.

Odręczne szkice techniczne, wykonywane przy użyciu podstawowych przyrządów kreślarskich.

Oprogramowanie do komputerowego wspierania projektowania (CAD), w tym tworzenia i edycji rysunków technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie projektu	14
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wybrane zagadnienia optyki współczesnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy 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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje pojęcia związane z światłem, jego propagacją oraz działaniem układów optycznych; wyjaśnia czym są lasery i światłowody oraz określa ich wybrane zastosowania	K1_OPT_W01
PEU_W02	przedstawia przykłady wykorzystania współczesnych narzędzi optycznych, takich jak eye tracking czy pęsety optyczne	K1_OPT_W01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na poszerzanie swojej wiedzy o współczesnych zastosowaniach optyki i fotoniki; docenia rolę rzetelnych źródeł informacji naukowej oraz znaczenie krytycznego myślenia w poznawaniu zjawisk optycznych	K1_OPT_K01
PEU_K02	identyfikuje problemy wynikające z niepełnego rozumienia podstawowych zagadnień optycznych i podejmuje wyzwanie ich samodzielnego uzupełnienia	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nowoczesne zastosowania optyki i fotoniki w naukach przyrodniczych, technice oraz medycynie.

Zasady działania i zastosowania laserów oraz światłowodów wykorzystywanych w pomiarach środowiskowych, detekcji gazów i systemach endoskopowych.

Wybrane zagadnienia z zakresu optyki okularowej w tym m.in. metody pomiaru i analizy ruchów gałki ocznej oraz techniki eye trackingu.

Zasady działania i możliwości wykorzystania pęset optycznych do manipulacji mikroskopijnymi obiektami biologicznymi oraz przestrzennych modulatorów światła (SLM) używanych do kształtowania i kontroli wiązek świetlnych.

Nakład pracy studenta

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



Fizyka-2-B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia zasady elektrodynamiki klasycznej	K1_OPT_W01
PEU_W02	opisuje wyniki teorii względności	K1_OPT_W01
PEU_W03	wyjaśnia zasady mechaniki kwantowej i fizyki jądrowej	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje elementarne problemy z zakresu elektrodynamiki	K1_OPT_U10
PEU_U02	posługuje się wiedzą z zakresu fizyki jądrowej i mechaniki kwantowej	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia wagę i znaczenie prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Elektrodynamika klasyczna
Szczególna teoria względności
Fizyka jądrowa
Mechanika kwantowa

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	23
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Algebra-2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i wyjaśnia pojęcia liniowej niezależności, bazy, wymiaru oraz współrzędnych wektora w zadanej bazie	K1_OPT_W02
PEU_W02	opisuje pojęcia jądra, obrazu i rzędu przekształcenia, zależność między składaniem przekształceń a mnożeniem macierzy oraz reprezentację macierzową przekształcenia przy zmianie bazy	K1_OPT_W02
PEU_W03	definiuje wielomian charakterystyczny oraz omawia twierdzenia spektralne dla przekształceń (macierzy) unitarnych i hermitowskich w przestrzeniach rzeczywistych i zespolonych	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	sprawdza liniową niezależność układu wektorów, wyznacza bazę i wymiar przestrzeni oraz oblicza współrzędne wektora w danej bazie	K1_OPT_U11

PEU_U02	wyznaczać macierz przekształcenia w danej bazie, obliczać jądro, obraz i rząd przekształcenia, a także wykonywać zmianę bazy i interpretować jej wpływ na reprezentację macierzową	K1_OPT_U11
PEU_U03	wyznacza wartości i wektory własne oraz diagonalizuje macierze, stosuje metodę Grama-Schmidta do ortogonalizacji wektorów oraz wykorzystuje twierdzenia spektralne do analizy i diagonalizacji przekształceń unitarnych i hermitowskich	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	współpracuje w zespole, respektując zasady pracy grupowej, oraz aktywnie dzieli się wiedzą i umiejętnościami z zakresu algebry liniowej, wspierając innych w rozwiązywaniu problemów matematycznych	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przestrzenie liniowe. Liniowa niezależność, baza i wymiar. Współrzędne wektora.

Przekształcenia liniowe - podstawowe pojęcia. Macierz przekształcenia liniowego. Składanie przekształceń liniowych a mnożenie macierzy. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego po zmianie bazy. Jądro, obraz i rząd przekształcenia liniowego. Wartości i wektory własne przekształceń liniowych i macierzy. Wielomian charakterystyczny macierzy (przekształcenia liniowego).

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	36
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wymienia pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_OPT_W02
PEU_W02	definiuje pojęcie całki oznaczonej wielokrotnej, wymienia jej własności i najważniejsze zastosowania	K1_OPT_W02
PEU_W03	rozpoznaje szeregi liczbowe i potęgowe, wymienia kryteria zbieżności szeregów	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	oblicza granice, pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretuje otrzymane wielkości	K1_OPT_U11
PEU_U02	oblicza i interpretuje całkę wielokrotną, rozwiązuje zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej i potrójnej	K1_OPT_U11

PEU_U03	stosuje metody rozwijania funkcji w szereg potęgowy w obliczeniach przybliżonych	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

Konstrukcja całki wielokrotnej Riemanna, jej podstawowe własności oraz metody jej obliczania.

Przykłady praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji wielu zmiennych.

Metody badania zbieżności szeregów liczbowych i potęgowych.

Nakład pracy studenta

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



Laboratorium podstaw fizyki-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie metod pomiaru różnych wielkości fizycznych oraz opanowanie umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych w celu przeprowadzenia prostego eksperymentu zgodnie z instrukcją. Zapoznanie się z podstawami analizy niepewności pomiarowych oraz opanowanie umiejętności związanych z opracowaniem wyników eksperymentu z zastosowaniem narzędzi inżynierskich i ich prezentację w formie raportu. Utrwalanie umiejętności pracy zespołowej poprzez działanie w grupach.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
--	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia składnię i wymienia podstawowe instrukcje języka programowania Python	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	opracowuje algorytmy przy użyciu pseudokodu	K1_OPT_U05, K1_OPT_U06
PEU_U02	opracowuje kod implementujący algorytmy w języku programowania Python	K1_OPT_U05, K1_OPT_U06
PEU_U03	przygotowuje i opracowuje kod implementujący algorytmy wykorzystujące: funkcje, rekurencję i iterację oraz różne struktury danych	K1_OPT_U05, K1_OPT_U06

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zorientowany na samodzielne zdobywanie wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Algorytmy oraz ich implementacje w języku python z wykorzystaniem: funkcji, rekurencji i iteracji oraz różnych struktury danych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	porządkuje i charakteryzuje dane doświadczalne, wybiera odpowiednie estymacje parametrów rozkładu	K1_OPT_W02
PEU_W02	definiuje i charakteryzuje zmienne losowe, rozpoznaje najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa i wskazuje ich zastosowania	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje dane statystyczne, sporządza wykres ramkowy oraz histogram, dobiera estymatory i sporządza przedziały ufności	K1_OPT_U11

PEU_U02	oblicza i szacuje prawdopodobieństwa w różnych modelach probabilistycznych, oblicza parametry wybranych rozkładów prawdopodobieństwa	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zorientowany na poszerzanie wiedzy i korzystanie z literatury naukowej, docenia możliwość dyskusji zagadnień w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Statystyka opisowa. Wykres ramkowy i histogram.

Klasyczne modele prawdopodobieństwa. Niezależność zdarzeń.

Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.

Zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, dystrybuanta.

Nierówność Czebyszewa, prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne.

Statystyki i ich rozkłady.

Estymatory i przedziały ufności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyka geometryczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Prawa optyki geometrycznej oraz granice ich stosowalności

Odwzorowania przez pryzmaty, powierzchnie odbijające i załamujące oraz soczewki

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie obliczeń komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
--	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia paradygmat programowania obiektowego	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	opracowuje implementacje programów wykorzystując klasy	K1_OPT_U05
PEU_U02	opracowuje implementacje programów wykorzystując biblioteki do programowania obliczeń komputerowych oraz wizualizacji danych	K1_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zorientowany na samodzielne zdobywanie wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Programowanie obiektowe:

- pojęcia klasy i obiektu,
- definiowanie klas,
- przeciążenie operatorów klas.

Biblioteki do obliczeń numerycznych oraz wizualizacji danych:

- narzędzia biblioteki numpy do przechowywania i przetwarzania danych numerycznych,
- możliwości wizualizacji danych z wykorzystaniem biblioteki matplotlib,
- wykorzystanie narzędzi biblioteki scipy do programowania obliczeń komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Optyka falowa-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu teorii dyfrakcji pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne	K1_OPT_W07
PEU_W02	formułuje podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą teorii spójności światła pozwalającą zrozumieć zjawiska optyczne	K1_OPT_W07
PEU_W03	charakteryzuje zjawiska z zakresu opisu światła spolaryzowanego i wpływu polaryzacji na zjawisko interferencji	K1_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	ocenia wpływ zjawiska dyfrakcji na działanie podstawowych układów optycznych	K1_OPT_U07

PEU_U02	rozwiązuje podstawowe problemy rachunkowe z zakresu optyki falowej w ujęciu skalarnym	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Teoria fal, interferencja fal, interferometry
Skalarna teoria dyfrakcji, całki dyfrakcyjnej Kirchhoffa, Fresnela, Fraunhofera
Wstęp do teorii rozdzielczości, pojęcie funkcji przenoszenia
Optyka Fourierowska, filtracja optyczna
Teorii koherencji
Polaryzacja światła i jej wpływ na interferencję światła

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Optyka instrumentalna-1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i identyfikuje parametry układów optycznych, w tym aberracje układu optycznego	K1_OPT_W06, K1_OPT_W08
PEU_W02	definiuje i charakteryzuje budowę, zasadę działania oraz parametry i wymogi konstrukcyjne złożonych i specjalistycznych przyrządów optycznych: aparatów fotograficznych, kolimatorów, mikroskopów, lunet, dioptryjki, goniometru, spektroskopu	K1_OPT_W06, K1_OPT_W08
PEU_W03	charakteryzuje budowę i właściwości szkła optycznego oraz objaśnia zasady pomiarów jego parametrów optycznych (współczynnik załamania, dyspersja, jednorodność, smużystość, pęcherzowatość, dwójłomność, absorpcja)	K1_OPT_W03, K1_OPT_W08

PEU_W04	przedstawia i objaśnia metody pomiaru parametrów elementów i układów optycznych (promienie krzywizny, ogniskowe, powiększenia, zdolność rozdzielcza)	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dokonyuje klasyfikacji elementów optycznych, ocenia ich jakość oraz możliwość zastosowania w konkretnym przyrządzie optycznym	K1_OPT_U08
PEU_U02	dobiera odpowiedni układ optyczny do założonego zadania, rozstrzyga wymagania, stawiane danemu układowi w konkretnym zastosowaniu	K1_OPT_U08
PEU_U03	projektuje układ optyczny, dobiera jego elementy, kontroluje ich wzajemne położenie i parametry.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia konieczność samokształcenia, w tym poprawianie umiejętności koncentracji uwagi i skupienie się na rzeczach istotnych oraz wykazuje inicjatywę do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
PEU_K02	jest zorientowany na obiektywne ocenianie argumentów oraz jest zorientowany na racjonalne tłumaczenie i uzasadnianie własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu optyki	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa, zasada działania i zastosowanie podstawowych przyrządów optycznych.

Parametry układu optycznego.

Sposoby doboru odpowiedniego przyrządu optycznego do realizowanego zadania.

Zasady współpracy w grupie studenckiej, mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
Przygotowanie do zajęć	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Oko i widzenie

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje zagadnienia z zakresu budowy oka i poszczególnych jego struktur oraz wyjaśnia zjawiska związane z dynamiką oka	K1_OPT_W10
PEU_W02	definiuje subiektywne i obiektywne metody pomiaru jakości widzenia	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	opracowuje zagadnienia związane z budową oka i procesami widzenia	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	jest zdolny do racjonalnego tłumaczenia zjawisk zachodzących w oku oraz zjawisk dotyczących percepcji wzrokowej.	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Właściwości i funkcjonowanie oka oraz procesów widzenia.

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie optyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i charakteryzuje procesy obróbki szkła optycznego i wytwarzania elementów optycznych	K1_OPT_W09
PEU_W02	definiuje i charakteryzuje metody pomiarowe stosowane przy wykonywaniu elementów optycznych	K1_OPT_W09
PEU_W03	definiuje podstawowe wymagania konstrukcyjne i technologiczne elementów optycznych	K1_OPT_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przygotowuje elementy optyczne ograniczone powierzchniami płaskimi i sferycznymi	K1_OPT_U08

PEU_U02	weryfikuje możliwości wykonania i koniecznych czynności dla uzyskania wysokiej jakości elementów optycznych, opracowuje rysunki i karty technologiczne potrzebne do wykonania elementów optycznych	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do samodzielnego wyszukiwania informacji na temat sposobów wytwarzania elementów optycznych i rozumie potrzebę nadążania za rozwojem technologii optycznych	K1_OPT_K01, K1_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Technologie wytwarzania elementów optycznych

Pomiary warsztatowe, stosowanie ich do planowania i wykonywania elementów optycznych oraz formułowanie wymagań dla powierzchni optycznych i sprawdzanie ich jakości

Wykonywanie opracowań konstrukcyjnych i technologicznych elementów optycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	37
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Pakiety obliczeniowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia metodykę i techniki programowania w wybranym środowisku obliczeń numerycznych	K1_OPT_W04
PEU_W02	opisuje główne metody przetwarzania danych i obliczeń naukowych oraz inżynierskich	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się wybranym środowiskiem obliczeń numerycznych	K1_OPT_U05
PEU_U02	dobiera odpowiednią metodę oraz środowisko do rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych	K1_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	jest zorientowany na samodzielne wyszukiwanie i weryfikację informacji, a także na stosowania ich przy rozwiązywaniu problemów	K1_OPT_K01
PEU_K02	jest zdolny do racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania proponowanych przez siebie rozwiązań	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Właściwe metody i narzędzia do rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych.

Główne funkcje wybranych pakietów obliczeniowych.

Wykorzystanie dokumentacji technicznej oprogramowania oraz wyszukiwania informacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Historia techniki

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	formułuje pojęcia z zakresu historii techniki; nazywa zjawiska i objaśnia terminologię związaną z rozwojem optyki w ujęciu historycznym	K1_OPT_W01
PEU_W02	nazywa najważniejsze osiągnięcia techniki od starożytności do XX w.; wskazuje i charakteryzuje osiągnięcia istotne dla rozwoju współczesnej optyki	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wyszukuje, analizuje i wykorzystuje specjalistyczne informacje na temat rozwoju techniki przy użyciu różnych źródeł, stale uczy się i uzupełnia swoją wiedzę.	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	docenia i rozumie tradycję i dziedzictwo kulturowe ludzkości a także dostrzega ich wpływ na współczesność; rozumie główne społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w perspektywie historycznej	K1_OPT_K01
PEU_K02	rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się w tej dziedzinie, w tym samodokształcania, umie w sposób odpowiedzialny przyjąć na siebie rolę kierowniczą i w sposób etyczny rozwiązywać dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Główne osiągnięcia cywilizacji w zakresie rozwoju techniki od starożytności do początków XXI wieku oraz ich wpływ na przemiany społeczne i ekonomiczne.

Wpływ nauki i techniki na rozwój cywilizacji, ze szczególnym uwzględnieniem okresu rewolucji naukowo - technicznej od końca XVIII do pocz. XXI wieku.

Analizy i badania historii techniki w procesie poszukiwania nowych rozwiązań technicznych; relacje pomiędzy osiągnięciami nauki i techniki, a możliwościami ich wdrożenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	21
Przeprowadzenie badań literaturowych	22
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Historia architektury Polski dla wszystkich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	uzasadnia potrzebę uczestnictwa w kulturze	K1_OPT_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wyszukuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz interpretuje pozyskane dane	K1_OPT_U01
PEU_U02	organizuje własną pracę indywidualnie	K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia potrzebę ciągłego dokształcania, w tym autodokształcania oraz uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01
PEU_K02	Jest zdolny do samodzielnej pracy	K1_OPT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe zagadnienia historii architektury w Polsce od średniowiecza do współczesności.

Podstawowa terminologia z zakresu historii architektury i historii sztuki.

Najważniejsze zabytki architektury w Polsce.

Właściwa postawa wobec ochrony dziedzictwa kulturowego w kontekście tematyki zabytków.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Przeprowadzenie badań literaturowych	7
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wprowadzenie do filozofii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje i dostrzega dylematy związane z etyczno-społecznymi i prawnymi uwarunkowaniami działalności inżynierskiej. Rozpoznaje zagadnienia dotyczące odpowiedzialności społecznej wytworów nauki i techniki oraz potrafi przewidzieć skutki tych wytworów dla funkcjonowania środowiska naturalnego, społeczeństwa i gospodarki.	K1_OPT_W16
PEU_W02	dostrzega i rozumie etyczne, społeczne i humanistyczne zobowiązania i konsekwencje aktywności inżynierskiej, szczególnie tej związanej z optyką.	K1_OPT_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	interpretuje i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz prognozuje zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących. Dokonywanie krytycznej i oceny, analizy i syntezy tych informacji.	K1_OPT_U01

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny wpływu wykonywanej pracy zawodowej na otoczenie społeczne. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego oraz do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K1_OPT_K02
PEU_K02	jest wrażliwy na świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej.	K1_OPT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Etyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wskazuje i rozróżnia etyczne, kulturowe, humanistyczne i społeczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnych organizacji.	K1_OPT_W17
PEU_W02	rozpoznaje i charakteryzuje kluczowe dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_OPT_W17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	respektuje i szanuje zasady etyki, związane z wykonywanym zawodem optyka	K1_OPT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wymiar etyczny oraz różnorodne stanowiska etyczne
Kontekst kulturowy etyki
Fundamentalne wyzwania współczesnej cywilizacji i ich złożoności

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	43
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Socjologia organizacji i kierowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Funkcjonowanie organizacji i procesy kierowniczych w niej zachodzące

Kultura organizacji, role zespołowej menedżerskie, struktury i mechanizmy grup społecznych i zespołów pracowniczych, metody kreowania aktywności zespołowej.

Władza i przywództwo, style kierownicze, motywacja i koncepcje operowania nią

Metody rozwiązywania konfliktów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	24
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Przygotowanie do zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

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

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

Ogólne treści kształcenia

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

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

Nakład pracy studenta

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



Wstęp do elektroniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia ogólną wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą analogowe obwody elektryczne	K1_OPT_W01
PEU_W02	definiuje rolę i możliwości wykorzystania elementów RLC w obwodach zasilanych prądem stałym i przemiennym	K1_OPT_W01
PEU_W03	charakteryzuje działanie wybranych elementów elektronicznych	K1_OPT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera odpowiednie przyrządy pomiarowe do wykonywania zadań laboratoryjnych oraz obsługuje je w sposób poprawny i bezpieczny	K1_OPT_U08

PEU_U02	testuje działanie wybranych elementów półprzewodnikowych i stosuje je w prostych układach elektronicznych	K1_OPT_U08
PEU_U03	projektuje nieskomplikowane układy z wykorzystaniem wzmacniaczy operacyjnych oraz weryfikuje poprawność ich działania	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za rzetelną realizację powierzonych zadań laboratoryjnych oraz za przestrzeganie zasad bezpieczeństwa podczas pracy z urządzeniami elektronicznymi	K1_OPT_K01
PEU_K02	współpracuje z innymi uczestnikami zajęć, okazując gotowość do wzajemnej pomocy oraz respektuje podział obowiązków w zespole; identyfikuje problemy pojawiające się w trakcie budowy lub pomiarów układów elektronicznych i podejmuje wyzwanie ich rozwiązania	K1_OPT_K01
PEU_K03	docenia znaczenie precyzyjnych pomiarów, poprawnej dokumentacji oraz odpowiedzialnego podejścia do pracy inżynierskiej	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Elementy teorii obwodów, najważniejsze urządzenia stosowane w elektronice - oscyloskopy, generatory, zasilacze. Układy RLC, elementy półprzewodnikowe (diody, tranzystory bipolarne i polowe), układy zasilające (prostowniki, stabilizatory napięcia), wzmacniacze operacyjne oraz wybrane układy cyfrowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Materiałoznawstwo oftalmiczne

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje właściwości materiałów i tłumaczy ich podział	K1_OPT_W08
PEU_W02	rozróżnia metody pomiarów i proponuje ocenę wytrzymałości materiałów oftalmicznych.	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera materiały, narzędzia niezbędne do konserwacji i napraw pomocy wzrokowych	K1_OPT_U08
PEU_U02	stosuje materiały o szczególnych właściwościach do wykonania pomocy wzrokowej, analizuje dokumentację konstrukcyjną i technologiczną pomocy wzrokowych.	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wybór właściwych materiałów i warunków poprawnie opracowanej technologii produktów i ich elementów .

Wybór właściwych materiałów do wykonywania pomocy wzrokowych

Nakład pracy studenta

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



Optyka instrumentalna-2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki	K1_OPT_W06, K1_OPT_W08
PEU_W02	definiuje i charakteryzuje parametry szkła optycznego, elementów układu optycznego i układów optycznych	K1_OPT_W06, K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera metody i techniki pomiarowe do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybiera odpowiednie narzędzia i metody pomiarowe	K1_OPT_U08
PEU_U02	planuje i przeprowadza eksperymenty związane z wykorzystaniem zjawisk optyki geometrycznej i falowej	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	jest zdolny do ciągłego samokształcenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technik pomiarowych i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa i zasady działania przyrządów optycznych, używanych do pomiarów różnych wielkości fizycznych.

Metody stosowane w pomiarach najważniejszych parametrów szkła optycznego.

Metody pomiaru parametrów elementów układu optycznego.

Metody pomiaru i ocena jakości parametrów instrumentów optycznych.

Nakład pracy studenta

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



Wstęp do fizyki kwantowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje zjawiska w zakresie podstawowych zasad mechaniki kwantowej	K1_OPT_W13
PEU_W02	charakteryzuje metody obliczeniowe mechaniki kwantowej	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje narzędzia matematyczne do opisu wybranych układów kwantowych	K1_OPT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę samokształcenia	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Główne pojęcia formalizmu mechaniki kwantowej, równania Maxwella, fala de Broglie'a.

Stacjonarne równanie Schrodingera.

Funkcja falowa a prawdopodobieństwo lokalizacji materii.

Kwantowy oscylator harmoniczny.

Metody mechaniki kwantowej stosowane w wybranych problemach.

Nakład pracy studenta

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



Technologie okularowe-1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych, wykonuje ich pomiary, stosuje prawidłową notację oftalmiczną i zasady transpozycji	K1_OPT_W08
PEU_W02	wylicza wielkość decentracji soczewek i wyznacza położenie głównego punktu referencyjnego (GPR). Tłumaczy istotę centrowania soczewek, wylicza pryzmę soczewek zdecentrowanych	K1_OPT_W08
PEU_W03	wybiera technologie wykonania pomocy wzrokowych, dobiera odpowiednie narzędzia i przyrządy	K1_OPT_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje konieczność samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Technologie pomocy wzrokowych, materiały i narzędzia.

Soczewki okularowe i ich oprawy - zasady konstrukcji i wymiarowania, normy branżowe.

Wybór technologii wykonania pomocy wzrokowych i wykonywanie pomocy wzrokowych.

Dobór szkła okularowych i oprawek do indywidualnych cech pacjenta.

Nakład pracy studenta

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



Optyka falowa-2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia uporządkowaną, wiedzę z zakresu budowy i zasad justowania podstawowych układów optyki falowej	K1_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	ocenia wpływ zjawiska dyfrakcji na działanie podstawowych układów optycznych	K1_OPT_U07
PEU_U02	projektuje eksperymenty z zakresu optyki falowej	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	docenia potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć	K1_OPT_K01
PEU_K02	akceptuje potrzebę ciągłego dokształcania, w tym autodokształcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metody pomiaru różnych wielkości fizycznych fal świetlnych i ośrodków optycznych

Znaczenie efektów dyfrakcyjnych, interferencyjnych i polaryzacyjnych w układach optycznych oraz ich wykorzystanie

Nakład pracy studenta

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



Materiałoznawstwo optyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozdziela materiały przeznaczone do zastosowań optycznych	K1_OPT_W08
PEU_W02	opisuje metody wytwarzania materiałów optycznych	K1_OPT_W08
PEU_W03	wskazuje zastosowania materiałów optycznych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera literaturę naukową dotyczącą najnowszych materiałów optycznych oraz ich zastosowań w swojej specjalizacji	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04, K1_OPT_U08

PEU_U02	opracowuje różne formy prezentowania badań na podstawie literatury naukowej	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04, K1_OPT_U08
PEU_U03	wykorzystuje wiedzę o różnych materiałach optycznych do stosowania w praktyce, aby wybrać i wykorzystać odpowiedni materiał w konkretnym, specjalistycznym zastosowaniu	K1_OPT_U01, K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na konstruktywną krytykę, sugestie i odmienne punkty widzenia, traktując je jako wkład w dalszy rozwój	K1_OPT_K01
PEU_K02	dba o poprawność formalną i językową swojej wypowiedzi oraz wysoką kulturę osobistą podczas wystąpienia	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Materiały optyczne oraz ich właściwości
Metody pomiaru właściwości materiałów optycznych
Normy, w tym branżowe, dotyczące materiałów optycznych

Nakład pracy studenta

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



Metody obliczeniowe w optyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje podstawy analizy numerycznej w wybranym środowisku obliczeń naukowych i inżynierskich	K1_OPT_W04
PEU_W02	charakteryzuje główne techniki obliczeniowe stosowane w modelowaniu prostych zagadnień optyki geometrycznej i falowej	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje środowisko obliczeń naukowych i inżynierskich do modelowania zagadnień optyki geometrycznej i falowej	K1_OPT_U07
PEU_U02	dobiera odpowiednie metody obliczeniowe do wybranych zagadnień optyki geometrycznej i falowej	K1_OPT_U07

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do określania priorytetów w realizacji zadania, wyboru kolejności i szacowania czasu realizacji poszczególnych etapów zadania	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Główne metody symulacji numerycznych stosowane w optyce falowej i geometrycznej
Efektywne korzystanie z dedykowanego oprogramowania w analizie naukowej i inżynierskiej.
Wyszukiwanie informacji niezbędnych do realizacji projektów obliczeniowych.

Nakład pracy studenta

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



Fotometria i kolorymetria

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia podstawy fizjologiczne fotometrii i kolorymetrii, w tym budowę oka ludzkiego; przedstawia teorie widzenia barwnego i uzasadnia ich poprawność w świetle najnowszych badań	K1_OPT_W10
PEU_W02	definiuje i objaśnia podstawowe wielkości radio- i fotometryczne oraz ich jednostki, charakteryzuje różne rodzaje źródeł światła, objaśnia ich wady i zalety; charakteryzuje wybrane metody, techniki i przyrządy, używane w pomiarach fotometrycznych i kolorymetrycznych	K1_OPT_W11
PEU_W03	porównuje właściwości odbiorników fizycznych, stosowanych w fotometrii i kolorymetrii	K1_OPT_W11

PEU_W04	opisuje wybrane układy barw, wyjaśnia ich założenia teoretyczne, sposoby przedstawienia i związki z innymi układami; przytacza wybrane zastosowania pomiarów kolorymetrycznych w technice i przemyśle	K1_OPT_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się związkami pomiędzy stosowanymi układami barw oraz przelicza wielkości opisujące barwę pomiędzy układami	K1_OPT_U07
PEU_U02	dobiera techniki i przyrządy, używane w pomiarach fotometrycznych, do pomiarów konkretnych wielkości; wykonuje pomiary foto- i kolorymetryczne, sporządza sprawozdanie z pomiarów.	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na potrzebę ciągłego samodoskonalenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technik pomiarowych i koniecznością samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01
PEU_K02	decyduje o priorytetach w realizacji zadania pomiarowego i jest zdolny do określenia kolejności realizacji odpowiednich jego etapów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Definicje wielkości fotometrycznych oraz ich jednostek, zależności między nimi.

Prawa i zależności fotometrii.

Techniki i metody stosowane w fotometrii.

Mechanizmy widzenia barwnego'

Opis barwy.

Prawa rachunku barw.

Techniki kolorymetryczne i metody pomiaru barwy.

Zastosowania pomiaru i opisu barwy w technice i przemyśle.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projektowanie układów optycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	formułuje i stosuje procedury śledzenia biegu promienia	K1_OPT_W09
PEU_W02	definiuje, identyfikuje i opisuje rodzaje aberracji występujące w układach optycznych, formułuje kryteria określające granicę dobrego odwzorowania	K1_OPT_W09
PEU_W03	definiuje i charakteryzuje zasady korekcji wad odwzorowania w układach optycznych	K1_OPT_W09
PEU_W04	rozpoznaje różne rozwiązania układów optycznych, wyjaśnia rolę przysłon i ich wpływ na odwzorowanie w układach optycznych	K1_OPT_W09, K1_OPT_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	obsługuje specjalistyczne oprogramowanie służące do projektowania i optymalizacji układów optycznych	K1_OPT_U09
PEU_U02	dobiera odpowiednią konstrukcję układu do określonych warunków pracy, projektuje układ optyczny i optymalizuje go pod kątem jakości odwzorowania	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do samodzielnego wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Równania Maxwella, fala elektromagnetyczna, równanie falowe, czoło fali, prędkość fazowa, promień świetlny
Współczynnik załamania, dyspersja materiału- model Drudego Lorentza, rodzaje szkieł, aberracja chromatyczna, sposoby korekcji
Procedura śledzenia biegu promienia przyosiowo i dokładnie
Sposoby opisu jakości odwzorowania i metody ich korekcji
Rola przysłón w układach optycznych
Macierz ABCD układu optycznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	24
Przygotowanie do zajęć	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

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

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

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

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

Nakład pracy studenta

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



Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje i rozumie metody różnicowania sygnałów ze względu na ich ogólne właściwości, rozróżnia klasy sygnałów, potrafi dobrać właściwe metody opisu i analizy konkretnego sygnału	K1_OPT_W14
PEU_W02	definiuje podstawowe pojęcia, transformacje, metody i algorytmy przetwarzania sygnałów cyfrowych oraz potrafi zdefiniować ich właściwości i obszar zastosowań	K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	bada właściwości elektryczne układów analogowo-cyfrowych oraz analizuje wyniki pomiarów	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na poszerzanie swojej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Charakteryzowanie sygnałów deterministycznych i losowych, metod ich analizy, podstawowych algorytmów, transformacji ciągłych i dyskretnych stosowanych w teorii i praktyce cyfrowego przetwarzania sygnałów, a także metody i techniki cyfrowego przetwarzania sygnałów do rozwiązywania problemów symulacji i analizy szerokiego spektrum sygnałów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	22
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Interferometria i holografia

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia zjawisko interferencji światła o różnych charakterystykach oraz budowę i zasadę działania najważniejszych typów interferometrów oraz filtrów interferencyjnych	K1_OPT_W07
PEU_W02	identyfikuje techniki pomiarowe stosowane w interferometrii oraz metody analizy interferogramów	K1_OPT_W07
PEU_W03	objaśnia i charakteryzuje sposoby wykorzystania zjawiska interferencji światła w metrologii	K1_OPT_W07
PEU_W04	objaśnia metody zapisu i rekonstrukcji hologramów oraz sposoby wykorzystania holografii w pomiarach optycznych	K1_OPT_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	stosuje techniki interferencyjne i holograficzne w metrologii optycznej	K1_OPT_U07

PEU_U02	planuje wykonanie eksperymentów związanych z wykorzystaniem zjawiska interferencji światła.	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę ciągłego samokształcenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem techniki interferometrii i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zjawisko interferencji światła i jego praktyczne zastosowania do budowy przyrządów i elementów optycznych, oraz w precyzyjnych pomiarach różnych wielkości fizycznych.

Sposoby holograficznego zapisu i rekonstrukcji informacji, różne rodzaje hologramów oraz ich zastosowania, metody holograficzne w pomiarach interferencyjnych.

Nakład pracy studenta

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



Anatomia i fizjologia ogólna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia wybrane zagadnienia, dotyczące anatomii człowieka	K1_OPT_W10
PEU_W02	objaśnia wybrane procesy fizjologiczne, zachodzące w ciele człowieka	K1_OPT_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje ideę uczenia się przez całe życie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wybrane zagadnienia z dziedziny anatomii i fizjologii (definicje, klasyfikacja, historia). Budowa i funkcje komórki. Biologicznie ważne makrocząsteczki.

Tkanki. Postać człowieka jako całość. Metody obrazowania ciała ludzkiego.

Podstawy funkcjonowania różnych układów anatomicznych.

Narządy zmysłów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyka ciała stałego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje i rozpoznaje zaawansowane koncepcje i zasady fizyki ciała stałego	K1_OPT_W13
PEU_W02	dobiera przy rozwiązywaniu problemów naukowych odpowiednie do zastosowania zaawansowane modele teoretyczne fizyki ciała stałego	K1_OPT_W13
PEU_W03	dobiera przy rozwiązywaniu problemów naukowych odpowiednie do zastosowania zaawansowane metody pomiarowe fizyki ciała stałego.	K1_OPT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę uczenia się przez całe życie i doskonalenia umiejętności poszerzania/pozyskiwania wiedzy oraz wpływ odkryć i osiągnięć fizyki na rozwój cywilizacyjny.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa krystaliczna ciał stałych

Obliczenia struktury pasmowej ciał stałych

Podział ciał stałych na metale, półprzewodniki, dielektryki i materiały magnetyczne

Opis elektronów w metalach, półprzewodnikach i dielektrykach przy użyciu statystyk kwantowych

Kwazicząstki w ciałach stałych. Pojęcie dziury i ekscytynu

Opis kwantowy drgań atomów w ciałach stałych. Pojęcie fononu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Metody statystyczne w badaniach naukowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje podstawowe metody wnioskowania statystycznego	K1_OPT_W02
PEU_W02	identyfikuje zalety, wady oraz ograniczenia zaawansowanych metod wnioskowania statystycznego	K1_OPT_W02
PEU_W03	opisuje procedury statystyczne wykorzystywane do analizy danych pojawiających się w optyce i fotonice	K1_OPT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera odpowiednie metody wnioskowania statystycznego	K1_OPT_U11
PEU_U02	opracowuje i interpretuje wyniki analiz przeprowadzonych za pomocą metod statystycznych	K1_OPT_U11

PEU_U03	stosuje procedury statystyczne do analizy danych z detektorów światła	K1_OPT_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest świadomy potrzeby rozwijania swojej wiedzy matematycznej oraz konieczności korzystania z literatury statystycznej	K1_OPT_K01
PEU_K02	docenia znaczenie korzystania ze specjalistycznej literatury	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

We wstępnej części zajęć przedstawiana jest analiza danych, a następnie omawiana jest estymacja punktowa i przedziałowa. W modelach parametrycznych prezentowane są procedury testowania hipotez statystycznych, w tym testy dotyczące średniej, wariancji oraz prawdopodobieństwa sukcesu. W modelach nieparametrycznych opisywane są test sumy rang Wilcoxona, test znaków, test rangowanych znaków Wilcoxona oraz testy chi-kwadrat służące do badania zgodności i niezależności. W dalszej części zajęć wyjaśniane są metody regresji liniowej i regresji logistycznej oraz jednoczynnikowej i dwuczynnikowej analizy wariancji. Na zakończenie przedstawiane są sposoby przeprowadzania analiz statystycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wstęp do optometrii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje budowę anatomiczną i funkcjonowanie poszczególnych elementów układu optycznego oka, wskazując rolę poszczególnych struktur oka w tworzeniu obrazu na siatkówce.	K1_OPT_W10
PEU_W02	definiuje podstawowe miary ilościowej oceny jakości widzenia i opisuje procedury oraz cel przeprowadzania badań diagnostycznych służących do oceny układu wzrokowego	K1_OPT_W10
PEU_W03	klasyfikuje główne wady refrakcji oraz wyjaśnia mechanizmy ich korekcji, przedstawia główne przyczyny powstawania wybranych zaburzeń wzroku	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	dobiera odpowiednie wzory i metody obliczeniowe do rozwiązywania typowych problemów optometrycznych	K1_OPT_U08
PEU_U02	wylicza i interpretuje parametry charakteryzujące jakość obrazu siatkówkowego, bazując na danych geometrycznych i optycznych oka oraz ich wpływ na jakość widzenia	K1_OPT_U08
PEU_U03	rozwiązuje problemy obliczeniowe dotyczące wad refrakcji i innych zaburzeń widzenia bazujących na zmianie parametrów gałki ocznej	K1_OPT_U08
PEU_U04	porównuje i kontrastuje różne metody korekcji wad wzroku, uzasadniając ich skuteczność i ograniczenia	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za rzetelne prezentowanie wyników swoich analiz i obliczeń w sposób czytelny, używając poprawnej nomenklatury optometrycznej	K1_OPT_K06
PEU_K02	docenia znaczenie precyzji w obliczeniach oraz potencjalne konsekwencje błędów w praktyce klinicznej	K1_OPT_K01, K1_OPT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa anatomiczna i działanie układu optycznego oka w kontekście prawidłowej percepcji wzrokowej
Podstawowe miary i parametry ilościowej oceny jakości widzenia (ostrość wzroku, kontrast).
Charakterystyka podstawowych badań diagnostycznych stosowanych w ocenie układu wzrokowego.
Wady refrakcji: etiologia, objawy oraz zasady korekcji optycznej
Wybrane zaburzenia widzenia: przyczyny, objawy kliniczne i metody postępowania korekcyjnego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Urządzenia półprzewodnikowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje zasady działania wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_W13
PEU_W02	definiuje układy pracy wybranych urządzeń półprzewodnikowych	K1_OPT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	respektuje potrzebę ciągłego dokształcania, w tym autodokształcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy fizyczne działania urządzeń półprzewodnikowych i układów ich pracy.

Teoria pasmowa krystalicznych ciał stałych.

Złącze p-n w stanie równowagi termodynamicznej. Równanie Poissona. Charakterystyka prądowo-napięciowa złącza p-n.

Tranzystor polowy i bipolarny. Dioda elektroluminescencyjna.
Laser półprzewodnikowy. Efekt fotowoltaiczny i fotoprzewodnictwa. Detektory fotonowe.
Detektory termiczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fotografia instrumentalna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje, definiuje, charakteryzuje i objaśnia zasady wykonywania fotografii, parametry ekspozycji i ich wpływ na zdjęcie	K1_OPT_W08
PEU_W02	wskazuje, charakteryzuje, rozróżnia i uzasadnia zalety, wady oraz ograniczenia wybranych aparatów, obiektów, matryc światłoczułych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dostosowuje, kontroluje i modyfikuje parametry rejestracji obrazu w formie zdjęcia	K1_OPT_U08

PEU_U02	pozyskuje z literatury, baz danych i innych źródeł informacje dotyczące wybranych zagadnień związanych z fotografią i utrwalaniem obrazu	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje i ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i efekt końcowy wykonanej fotografii	K1_OPT_K04
PEU_K02	respektuje potrzebę ciągłego kształcenia w celu nadążenia za rozwojem technik rejestracji obrazu wynikającą z ograniczenia własnej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa, zasady działania i zastosowanie sprzętu fotograficznego, z uwzględnieniem kluczowych elementów wpływających na uzyskany efekt zarejestrowanego zdjęcia
Techniki rejestracji obrazu fotograficznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	24
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyczne właściwości materiałów oftalmicznych

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	klasyfikuje materiały oftalmiczne i charakteryzuje materiały oftalmiczne pod względem ich właściwości fizycznych	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	planuje i stosuje pomiary właściwości fizycznych materiałów oftalmicznych	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	wykazuje inicjatywę podczas współpracy w grupie	K1_OPT_K01
PEU_K02	postępuje zgodnie z zasadami BHP	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Właściwości fizyczne materiałów wykorzystywanych w korekcji wzroku

Pomiary wybranych właściwości fizycznych materiałów oftalmicznych i opracowanie wyników pomiarów

Nakład pracy studenta

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



Optyka ośrodków anizotropowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje metody opisu stanu polaryzacji światła	K1_OPT_W13
PEU_W02	klasyfikuje różne metody pomiaru właściwości optycznych ośrodków anizotropowych	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	opracowuje metody syntezy i analizy stanu polaryzacji światła	K1_OPT_U07, K1_OPT_U08
PEU_U02	stosuje metody klasyfikacji i pomiarów właściwości optycznych ośrodków anizotropowych	K1_OPT_U03, K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Sposoby opisu stanu polaryzacji światła w ujęciu falowym

Zasady propagacji fal świetlnych w ośrodkach dwójłomnych

Metody pomiaru stanu polaryzacji światła i właściwości ośrodków dwójłomnych

Współczesne konstrukcje przyrządów bazujących na wykorzystaniu stanu polaryzacji światła jako nośnika informacji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje wielkości fotometryczne oraz ich jednostki, potrafi je nazwać i zdefiniować oraz scharakteryzować związki między nimi	K1_OPT_W11
PEU_W02	objaśnia mechanizm oddziaływania światła z materią, definiuje wielkości charakteryzujące to oddziaływanie	K1_OPT_W11
PEU_W03	wymienia sposoby wytwarzania światła; charakteryzuje źródła światła, definiuje ich parametry	K1_OPT_W11
PEU_W04	przedstawia właściwości fotometryczne źródeł światła i opraw oświetleniowych w sposób odpowiedni do potrzeb; charakteryzuje zasady kształtowania wiązki świetlnej przez oprawy oświetleniowe	K1_OPT_W11

PEU_W05	przedstawia zasady projektowania oświetlenia, rozróżnia wymagania funkcjonalne od estetycznych	K1_OPT_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	projektuje układ oświetleniowy korzystając z posiadanej wiedzy i wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie	K1_OPT_U09
PEU_U02	analizuje możliwości zastosowania określonych materiałów odbijających, pochłaniających i rozpraszających światło do wybranego projektu oświetlenia	K1_OPT_U09
PEU_U03	ocenia i dobiera wybrane źródła światła pod kątem ich charakterystyk, możliwości stosowania oraz energooszczędności	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	wykazuje inicjatywę w zakresie samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01
PEU_K02	akceptuje zasady zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wielkości energetyczne, opisujące promieniowanie elektromagnetyczne: definicje zależności, sposoby pomiaru i obliczeń. Charakterystyki podstawowych źródeł światła i sposobów kształtowania strumienia świetlnego przez oprawy. Pomiar podstawowych charakterystyk źródeł światła. Projektowania oświetlenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie okularowe-2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 60 godz., 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych, wykonuje ich pomiary, stosuje prawidłową notację oftalmiczną i zasady transpozycji	K1_OPT_W08
PEU_W02	dobiera i uzasadnia sposób korekcji wad wzroku	K1_OPT_W08
PEU_W03	opisuje technologie wykonania pomocy wzrokowych, dobiera odpowiednie narzędzia i przyrządu	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dokonuje klasyfikacji konstrukcji soczewek okularowych i opraw okularowych	K1_OPT_U08
PEU_U02	dobiera metody pomiarowe stosowane w technologii okularowej	K1_OPT_U08
PEU_U03	wyjaśnia pojęcia w technologii pomocy wzrokowych i uzasadnia wybór technologii wykonania pomocy wzrokowej	K1_OPT_U08

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje konieczność samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

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



Modelowanie i druk 3D

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	rozpoznaje podstawowe koncepcje i zasady dotyczące tworzenia modeli 3D z przeznaczeniem do wydruku	K1_OPT_W04, K1_OPT_W05
PEU_W02	opisuje podstawowe aspekty techniczne druku 3D w tym: typy drukarek, materiały do druku, obróbkę wydruków	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się programami do modelowania 3D w celu utworzenia i optymalizacji modeli do druku	K1_OPT_U06
PEU_U02	tworzy wydruk 3D spełniający określone wcześniej założenia pod względem funkcjonalności i wytrzymałości mechanicznej	K1_OPT_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozwiązuje problemy na podstawie konsultacji w grupie studenckiej	K1_OPT_K04

PEU_K02	jest otwarty na współpracę w grupie w celu utworzenia jednego modelu 3D z części tworzonych przez wiele osób	K1_OPT_K04
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Historia druku 3D
Rodzaje technik wytwarzania przyrostowego
Programy do przygotowywania wydruków na bazie gotowego modelu.
Modelowanie przestrzenne pod kątem wydruku.
Podstawowe błędy przy druku i jak ich uniknąć
Modele własne, ich drukowanie i optymalizacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do zajęć	11
Przygotowanie projektu	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wychowanie fizyczne 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Światłowody Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

PEU_U02	demonstruje umiejętność wyboru światłowodów/falowodów odpowiedniego rodzaju do konkretnego zastosowania	K1_OPT_U07, K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę ciągłego samokształcenia wynikającą z konieczności nadążania za rozwojem technologii fotonicznych	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Światłowody i struktury falowodowe oraz umiejętność ich praktycznych zastosowań. Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, budowa i zasada działania falowodów planarnych, światłowodów konwencjonalnych, specjalnych oraz fotonicznych. Metody wytwarzania falowodów i włókien światłowodowych, przyczyny strat w falowodach i światłowodach, mechanizmy propagacji światła w falowodach, struktura modowa światła, właściwości światłowodów wielomodowych i jednomodowych, zjawisko dyspersji modowej i chromatycznej oraz budowa i zasada działania elementów stosowanych w technice światłowodowej. Wybrane zastosowania światłowodów i falowodów w telekomunikacji i metrologii optycznej.

Nakład pracy studenta

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



Technologie okularowe-3

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje konstrukcje soczewek okularowych i opraw okularowych, wykonuje ich pomiary	K1_OPT_W08
PEU_W02	stosuje prawidłową notację oftalmiczną i zasady transpozycji oraz wybiera technologie wykonania pomocy wzrokowych, dobiera odpowiednie narzędzia i przyrządy	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wdraża metody pomiarowe stosowane w technologii okularowej	K1_OPT_U09
PEU_U02	dobiera materiały, narzędzia niezbędne do konserwacji i napraw pomocy wzrokowych	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykonywanie pomiarów soczewek i opraw okularowych. Projektowanie konstrukcji soczewek dwuogniskowych.

Wymiarowanie opraw okularowych, rysunek i pomiary. Pomiary oftalmiczne.

Realizacja wybranych etapów technologii okularowych (według harmonogramu): wykonanie szablonu, centrowanie soczewek, pomiary oftalmiczne, kruszenie soczewek mineralnych, szlifowanie ręczne soczewek, obsługa automatu szlifierskiego, modelowanie opraw, montaż okularów.

Zasady kontroli powykonawczej soczewek i opraw okularowych.

Nakład pracy studenta

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



Wychowanie fizyczne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Optoelektroniczna aparatura pomiarowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje metody tworzenia aplikacji Windows na potrzeby komputerowej obsługi aparatury pomiarowej	K1_OPT_W14
PEU_W02	identyfikuje interfejsy komunikacyjne do sterowania aparaturą pomiarową	K1_OPT_W14
PEU_W03	objaśnia działanie układów elektronicznych takich jak: wzmacniacze operacyjne, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe	K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	opracowuje wykonanie eksperymentów związanych z pomiarami parametrów optycznych i elektrycznych fotodetektorów	K1_OPT_U08
PEU_U02	dostosowuje wykorzystanie języków programowania do komputerowej obsługi urządzeń pomiarowych	K1_OPT_U08

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	deklaruje potrzebę samokształcenia, wynikającego z konieczności nadążania za rozwojem technologii przyrządów pomiarowych i potrzebą samodzielnego poznawania najnowszych trendów z tej dziedziny, wynikłych np. z rozwoju technologii układów półprzewodnikowych oraz technik programowania	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Najpopularniejsze interfejsy używane do komunikacji z aparaturą pomiarową
Technologie stosowane w optoelektronicznej aparaturze pomiarowej
Metody pozyskiwania danych z czujników pomiarowych oraz przesyłania ich do komputera
Techniki sterowania urządzeniami pomiarowymi z poziomu komputera

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Anatomia i fizjologia oka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje anatomię narządu wzroku człowieka	K1_OPT_W10
PEU_W02	objaśnia procesy fizjologiczne zachodzące w układzie wzrokowym człowieka	K1_OPT_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	akceptuje potrzebę uczenia się przez całe życie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Anatomia narządu wzroku człowieka

Wybrane procesy fizjologiczne, zachodzące w układzie wzrokowym człowieka

Nakład pracy studenta

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



Projekt zespołowy - fotonika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje etapy realizacji projektu inżynierskiego w obszarze fotoniki oraz ich wzajemne powiązania; wyjaśnia zasady analizy problemu inżynierskiego oraz określa rolę przeglądu literatury i istniejących rozwiązań technicznych	K1_OPT_W13
PEU_W02	charakteryzuje ogólne zasady projektowania prostych układów optycznych, pomiarowych lub symulacyjnych stosowanych w fotonice	K1_OPT_W13
PEU_W03	przedstawia metody oceny poprawności i skuteczności zaprojektowanego rozwiązania oraz uzasadnia znaczenie dokumentacji projektowej	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	analizuje założenia projektowe oraz interpretuje dostępne informacje techniczne i literaturowe w celu określenia kierunku prac projektowych; projektuje wstępne koncepcje układów lub rozwiązań fotonicznych oraz opracowuje modele, schematy lub symulacje;	K1_OPT_U09
PEU_U02	organizuje pracę zespołu poprzez rozdzielanie zadań i planowanie etapów realizacji projektu; ocenia uzyskane wyniki, weryfikuje zgodność rozwiązania z założeniami oraz przygotowuje dokumentację i prezentację podsumowującą efekty projektu	K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest odpowiedzialny za realizację powierzonych zadań projektowych i dotrzymywanie wspólnie ustalonych terminów; respektuje zasady współpracy zespołowej oraz szanuje wkład i opinie pozostałych członków grupy	K1_OPT_K04
PEU_K02	identyfikuje problemy pojawiające się w trakcie pracy projektowej i podejmuje wyzwanie ich wspólnego rozwiązywania; docenia znaczenie rzetelnej komunikacji, dokumentacji i prezentacji wyników dla skutecznej realizacji projektu inżynierskiego	K1_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wprowadzenie do pracy projektowej w obszarze fotoniki: analizę problemu inżynierskiego, przegląd literatury i istniejących rozwiązań z wybranego obszaru (np. układów optycznych, czujników, systemów laserowych, elementów światłowodowych). Studenci przygotowują założenia projektowe, definiują zakres pracy, zadania, harmonogram oraz odpowiedzialności członków zespołu.

W dalszej części opracowują koncepcję i projekt rozwiązania – np. układu pomiarowego, modułu optoelektronicznego, symulacji propagacji światła lub modelu numerycznego. W zależności od tematu realizują wybrane etapy: projekt optyczny, symulacje komputerowe, przygotowanie stanowiska eksperymentalnego lub wykonanie prototypu.

Projekt kończy analiza uzyskanych wyników, ocena skuteczności rozwiązania, przygotowanie dokumentacji oraz prezentacja efektów pracy z omówieniem zgodności realizacji z pierwotnymi założeniami.

Nakład pracy studenta

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



Technologie laserowe i światłowodowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje mechanizmy generacji, propagacji i detekcji światła	K1_OPT_W13, K1_OPT_W14
PEU_W02	charakteryzuje budowę oraz działanie wybranych typów laserów i światłowodów	K1_OPT_W13, K1_OPT_W14
PEU_W03	wskazuje główne zastosowania techniki laserowej i światłowodowej w diagnostyce i pomiarach	K1_OPT_W13, K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje wyniki eksperymentów laserowych i światłowodowych; stosuje aparaturę pomiarową do badań wybranych układów optycznych; testuje poprawność działania układów oraz weryfikuje ich podstawowe parametry.	K1_OPT_U03, K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	rozumie potrzebę samokształcenia; jest odpowiedzialny za bezpieczną pracę z urządzeniami laserowymi; respektuje zasady poprawnej obsługi aparatury pomiarowej; docenia znaczenie rzetelnej analizy wyników w pracy inżynierskiej.	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy fizyki laserów i światłowodów, mechanizmy generacji, propagacji i detekcji światła oraz parametrów opisujących układy laserowe i światłowodowe

Budowa i zasady działania podstawowych typów laserów, detektorów i światłowodów oraz ich najważniejsze zastosowania w diagnostyce medycznej i pomiarach optycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Konstrukcje mechaniczne w przyrządach optycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna zasady wyliczania i doboru parametrów konstrukcyjnych urządzeń mechanicznych	K1_OPT_W05, K1_OPT_W15
PEU_W02	objaśnia zasady mocowania i charakteryzuje typowe oprawy pojedynczych elementów optycznych	K1_OPT_W05, K1_OPT_W15
PEU_W03	przytacza wymagania i własności konstrukcji mechanicznych, objaśnia projektowanie przyrządów optycznych	K1_OPT_W05, K1_OPT_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	weryfikuje i ocenia konstrukcje mechaniczne w istniejących przyrządach optycznych	K1_OPT_U09

PEU_U02	sporządza rysunki wykonawcze elementów i rysunki złożeniowe przyrządów optycznych	K1_OPT_U09
PEU_U03	stosuje normy rysunkowe i konstrukcyjne dla przyrządów optycznych	K1_OPT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy i uzgadniania wymagania dla konstrukcji mechanicznych ze specjalistami branżowymi	K1_OPT_K01
PEU_K02	jest zdolny do pracy w grupie oraz oceny działań własnych	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady obliczeń w projektowaniu konstrukcji mechanicznych przyrządów optycznych

Budowa, zasady mocowania i projektowania opraw pojedynczych elementów optycznych

Budowa i rozpoznanie konstrukcji mechanicznych zespołów optycznych w celach użytkowych i naprawczych (okularów, obiektywów, przysłon)

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Sztuczna inteligencja Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wymienia praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w obszarze optyki i fotoniki.	K1_OPT_W04
PEU_W02	opisuje główne metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego stosowane w przetwarzaniu i analizie obrazów oraz danych eksperymentalnych.	K1_OPT_W14
PEU_W03	objaśnia główne metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego stosowane w projektowaniu i optymalizacji układów optycznych	K1_OPT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	stosuje gotowe narzędzia wykorzystujące sztuczną inteligencję w kontekście optyki	K1_OPT_U06

PEU_U02	dobiera i wykorzystuje metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego do analizy i obróbki obrazów oraz danych eksperymentalnych	K1_OPT_U05
PEU_U03	dobiera i wykorzystuje metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego do projektowania układów optycznych	K1_OPT_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do określania priorytetów w realizacji zadania oraz kolejności i szacowanego czasu realizacji jego poszczególnych etapów samodzielnie oraz we współpracy z innymi	K1_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w obszarze optyki i fotoniki.
Teoretyczne podstawy uczenia maszynowego, optymalizacji gradientowej, sieci neuronowych stosowane w przetwarzaniu obrazów oraz wybranych metod klasyfikacji i regresji stosowanych w analizie widm i sygnałów optycznych.
Praktyczne wykorzystanie narzędzi do analizy obrazów oraz danych eksperymentalnych, a także projektowania i optymalizacji układów optycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Optyka okularów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje cechy i parametry soczewek okularowych różnych typów oraz nazywa zasady pomiaru cech geometrycznych i mocy optycznej soczewek okularowych	K1_OPT_W08
PEU_W02	zna zasady doboru szkielek okularowych do potrzeb korekcji	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	oblicza parametry optyczne i geometryczne soczewek okularowych i potrafi wyznaczyć optymalne parametry soczewki korekcyjnej dla potrzeb korekcji	K1_OPT_U08
PEU_U02	stosuje najważniejsze prawa i zasady optyki geometrycznej do obliczenia korekcji okularowej	K1_OPT_U08

PEU_U03	potrafi obliczyć parametry warstwy antyrefleksyjnej i jej właściwości	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie konieczność stałego dokształcania się, poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupiania się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Rodzaje soczewek korekcyjnych oraz ich aberracjami, zasady korekcji wad refrakcji

Zasady projektowania i doboru szkielek korekcyjnych

Zasady działania powłok antyrefleksyjnych oraz metody ich obliczania

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyka cienkich warstw Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	klasyfikuje i dobiera techniki wytwarzania pokryć cienkowarstwowych, oraz układów wielowarstwowych, wskazuje fizyczne sposoby osadzania cienkich warstw metodą naparowania próżniowego z wykorzystaniem wiązki laserowej, wiązki elektronów i jonów	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	stosuje nabytą wiedzę do wytwarzania pokryć warstwowych, wykorzystuje umiejętność podstawowej inżynierskiej charakteryzacji i projektowania układów cienkowarstwowych, weryfikuje możliwości zastosowania układów cienkowarstwowych w optyce i fotonice	K1_OPT_U08

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do korzystania z literatury naukowej i wykazuje inicjatywę w wyszukiwaniu informacji oraz krytycznie je analizuje.	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy fizyczne funkcjonowania cienkich warstw oraz układów wielowarstwowych.

Metody otrzymywania i badania cienkich warstw.

Zastosowania cienkich warstw i układów wielowarstwowych w optyce i fotonice.

Nakład pracy studenta

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



Mikroskopia optyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia budowę i parametry podstawowych elementów układów optycznych, stosowanych w mikroskopach	K1_OPT_W08
PEU_W02	charakteryzuje metody pomiarowe, stosowane w mikroskopii	K1_OPT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przygotowuje do pracy mikroskop oraz dobiera jego elementy do konkretnego zadania pomiarowego	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	docenia wpływ odkryć i osiągnięć optyki na postęp techniczny, społeczny i ochronę środowiska poprzez otwartość na wiedzę i ciekawość odnoszącą się do osiągnięć naukowych i zaawansowanych technologii	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa i zasada działania mikroskopów optycznych
Techniki pomiarowe stosowane w mikroskopii optycznej
Metody analizy obrazów uzyskiwanych w mikroskopach optycznych

Nakład pracy studenta

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



Seminarium dyplomowe 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przygotowuje i przedstawia prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiednich narzędzi	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04
PEU_U02	wykorzystuje bazy danych do wyszukiwania żądanych informacji	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do krytycznej oceny odbieranej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady redagowania pracy dyplomowej.
Zasady prezentacji wyników pracy.
Sposoby komunikacji na wystąpieniach o charakterze naukowym.

Nakład pracy studenta

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



Praca dyplomowa 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski, angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 10 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
PEU_U02	planuje badanie naukowe, weryfikuje jego cel oraz spodziewane wyniki	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
PEU_U03	analizuje i opracowuje wyniki własnych badań naukowych	K1_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny myśleć i działać w sposób kreatywny	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego

Nakład pracy studenta

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



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski, angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praktyka zawodowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Praktyczne zagadnienia z zakresu optyki, poznane w czasie studiów I stopnia

Praktyczne aspekty 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	150
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Wstęp do okulistyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje osoby cierpiące na schorzenia narządu wzroku oraz dobiera metody postępowania z pacjentem okulistycznym	K1_OPT_W10, K1_OPT_W12
PEU_W02	rozdziela zasady w udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach nagłych w okulistyce	K1_OPT_W10, K1_OPT_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	stosuje podstawowe zasady zbierania wywiadu okulistycznego oraz analizuje podstawy badania podmiotowego i przedmiotowego w okulistyce	K1_OPT_U01, K1_OPT_U02
PEU_U02	ocenia podstawowe schorzenia okulistyczne, klasyfikuje metody segregacji stanu ogólnego i uszkodzeń narządu wzroku poszkodowanych w zdarzeniu masowym, kataklizmie, katastrofie oraz przeprowadzić Triage segregacyjny	K1_OPT_U01, K1_OPT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	akceptuje sytuację osoby chorej w tym cierpiącej na schorzenia narządu wzroku	K1_OPT_K02, K1_OPT_K05
PEU_K02	wykazuje się empatią i umiejętnością właściwego odniesienia się do osoby chorej i jej rodziny/bliskich	K1_OPT_K02, K1_OPT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe zagadnienia okulistyki

Rola optyka okularowego w kontaktach pacjentami cierpiącymi na schorzenia oczu

Działania profilaktyczne, edukacyjne oraz badania przesiewowe dostępne dla optyka okularowego z zakresu szeroko pojętej ochrony narządu wzroku

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Spektroskopia optyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje podstawowe techniki pomiarowe spektroskopii optycznej, potrafi nazwać i objaśnić podstawy teoretyczne różnych metod pomiarowych stosowanych w spektroskopii optycznej	K1_OPT_W13
PEU_W02	definiuje źródła światła i detektory używane w spektroskopii optycznej i zakres ich stosowania	K1_OPT_W13
PEU_W03	definiuje podstawowe urządzenia służące do rejestracji widm w spektroskopii optycznej i potrafi omówić ich zasadę działania	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera zestaw urządzeń odpowiedni do pomiaru wielkości spektroskopowych	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	akceptuje konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	K1_OPT_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Pojęcia i wielkości używane w spektroskopii optycznej

Urządzenia stosowane w spektroskopii optycznej

Metody pomiarowe spektroskopii optycznej i ich zastosowania

Nakład pracy studenta

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



Ekonomiczne i prawne otoczenie przedsiębiorstwa

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Formy prowadzenia działalności gospodarczej, uwarunkowania ekonomiczne i prawne prowadzenia biznesu. Źródła pozyskania kapitału w różnych fazach cyklu życia organizacji. Regulacje dotyczące systemu podatkowego i zatrudniania pracowników. Trendy społeczno-gospodarcze oraz metody analizy otoczenia przedsiębiorstwa.

Nakład pracy studenta

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



Przedsiębiorczość Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady zakładania i rozwijania działalności gospodarczej, w tym m.in. identyfikacja procedur rejestracji firmy, wybór modelu biznesowego, formy prawne oraz zasady zarządzania organizacją i zespołem.
Opracowywanie biznesplanu i tworzenie strategii marketingowej dla przedsiębiorstwa.

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



Podstawy zarządzania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zarządzanie przedsiębiorstwem, w tym modele i typów organizacji oraz ich otoczenia
Systemy ochrony własności intelektualnej, w tym praw autorskich i praw własności przemysłowej
Identyfikacja i analiza wybranych problemów w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem, w tym dotyczących ochrony

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy ekonomii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady funkcjonowania gospodarki, pojęcia ekonomiczne opisujące trendy w gospodarce i na rynkach, prawa ekonomiczne, zależności ekonomiczne w gospodarce, na rynkach (np. rynek pracy) i w przedsiębiorstwie. Zmiany w gospodarkach i efekty tych zmian (np. wynikające z nowych trendów w gospodarkach, min. inkluzywność, współdzielenie, regulacje), tj. inflacja,

bezrobocie. Wybrane instrumenty polityki monetarnej, fiskalnej, antycyklicznej i dochodowej. Interpretacja wskaźników gospodarczych w skali mikro- i makroekonomicznej.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy marketingu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje działania w zakresie zarządzania marketingowego w organizacji pozwalające na zbudowanie marki	K1_OPT_W16
PEU_W02	rozpoznaje elementy marki chronione za pomocą narzędzi własności intelektualnej	K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy współczesnego marketingu w organizacji z punktu widzenia zarządzania własnością intelektualną
Metody kreowania silnej i wyróżniającej się marki oraz jej ochrony, z uwzględnieniem zastosowania nowoczesnych technologii

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Wstęp do soczewek kontaktowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia główne metody korekcji wad refrakcji soczewkami kontaktowymi	K1_OPT_W10, K1_OPT_W12
PEU_W02	wyjaśnia budowę filmu łzowego i jego znaczenie w doborze soczewek kontaktowych	K1_OPT_W10, K1_OPT_W12
PEU_W03	wylicza przeciwwskazania do noszenia soczewek kontaktowych i wymieni najważniejsze powikłania po soczewkach kontaktowych	K1_OPT_W10, K1_OPT_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	dba o społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	K1_OPT_K01, K1_OPT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Materiały stosowanych do produkcji soczewek kontaktowych
Konstrukcje soczewek kontaktowych
Rodzaje i przeznaczenie soczewek kontaktowych oraz ryzyka ich noszenia
Sposoby pielęgnacji soczewek kontaktowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Nanodiagnostyka

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje metody badania właściwości mikro- i nanostruktur materiałowych i przyrządowych metodami mikroskopii optycznej i elektronowej	K1_OPT_W13
PEU_W02	opisuje sposoby badania właściwości mikro- i nanostruktur materiałowych i przyrządowych metodami bliskich oddziaływań i dyfraktometrii rentgenowskiej	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się urządzeniami wysokorozdzielczej dyfraktometrii rentgenowskiej oraz spektroskopii impedancyjnej	K1_OPT_U08
PEU_U02	opracowuje raport z przeprowadzonych pomiarów oraz analizuje otrzymane wyniki	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	akceptuje potrzebę ciągłego doksztalcania, w tym samodoksztalcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie.	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Badanie i charakteryzacja mikro- i nanostruktur metodami mikroskopii optycznej i elektronowej
Badanie i charakteryzacja mikro- i nanostruktur metodami mikroskopii bliskich oddziaływań
Techniki pomiaru i detekcji małych napięć, prądów za pomocą podstawowych i zaawansowanych układów elektronicznych
Właściwości układów mikro- i nano-elektromechanicznych (MEMS i NEMS)

Nakład pracy studenta

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



Wstęp do pomiarów refrakcji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje wybrane miary jakości widzenia i objaśnia sposoby ich pomiaru	K1_OPT_W10
PEU_W02	identyfikuje i rozróżnia wady refrakcji i ich wpływ na widzenie	K1_OPT_W10
PEU_W03	przedstawia wybrane procedury pomiaru refrakcji	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	demonstruje wybrane procedury pomiaru refrakcji oka	K1_OPT_U08
PEU_U02	interpretuje poprawnie wyniki pomiarów refrakcji oka	K1_OPT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	jest zdolny do krytycznej analizy podejmowanych działań	K1_OPT_K01
PEU_K02	identyfikuje problemy związane z niesprawnością układu wzrokowego	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Rozwój układu optycznego oka ludzkiego

Wady refrakcji oka

Główne procedury pomiaru refrakcji

Umiejętność przeprowadzenia pomiaru refrakcji w warunkach widzenia jednoocznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metody pomiarowe w okulistyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje zasady optyczne działania przyrządów i urządzeń stosowanych do badania wzroku	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	bada parametry układu wzrokowego używając aparatury stosowanej do tego celu i interpretuje wyniki badań keratometrem, refraktometrem, polomierzem, wziernikiem, biomikroskopem	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy w pracy z pacjentem.	K1_OPT_K01

PEU_K02	jest zdolny do opisanie w przystępny sposób zasadności oraz zasady wykonywanego badania.	K1_OPT_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metody pomiarowe parametrów układu wzrokowego

Zasada działania i budowa przyrządów i aparatury stosowanej do badania wzroku

Nakład pracy studenta

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



Lasery Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	objaśnia zjawiska fizyczne i zaawansowane mechanizmy kwantowe stojące za działaniem laserów	K1_OPT_W13
PEU_W02	klasyfikuje rodzaje laserów, rozumie różnice konstrukcyjne między różnymi rodzajami laserów, wymienia ich parametry i opisuje ich zastosowania	K1_OPT_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	bada właściwości fizyczne i optyczne układów laserowych	K1_OPT_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	pracuje w grupie	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

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



Optyczne pomoce wzrokowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i klasyfikuje zaburzenia widzenia (słabowidzenie, niedowidzenie, ślepotę)	K1_OPT_W10
PEU_W02	rozróżnia przyrządy optyczne wspomagające widzenie osób z zaburzeniami widzenia oraz ich parametry optyczne i nieoptyczne	K1_OPT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje zasady optyki geometrycznej do wyjaśnienia działania lup, lunet i filtrów krawędziowych	K1_OPT_U01
PEU_U02	ocenia jakość widzenia osoby słabowidzącej	K1_OPT_U01

PEU_U03	dobiera parametry pomocy optycznej właściwej dla danego użytkownika	K1_OPT_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy z jakimi zmagają się osoby słabowidzące w społeczeństwie i jest wrażliwy na potrzeby osób słabowidzących/niedowidzących/niewidomych	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Definicje słabowidzenia

Rodzaje zaburzeń widzenia i ich przyczyny

Optyczne pomoce wzrokowe

Parametry optyczne opisujące optyczne pomoce wzrokowe

Potrzeby osób słabowidzących i/lub wymagających pomocy optycznych

Ocena parametrów opisujących jakość widzenia istotnych dla doboru odpowiedniej pomocy wzrokowej

Dobór korekcji do potrzeb użytkownika

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Cyfrowe układy elektroniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność inżynieria optyczna i fotoniczna Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 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 cyfrowe układy kombinacyjnie i sekwencyjne	K1_OPT_W14
PEU_W02	definiuje struktury programowalnych układów logicznych	K1_OPT_W04, K1_OPT_W14
PEU_W03	przyporządkowuje technologię cyfrowych układów elektronicznych do zastosowań pomiarowych	K1_OPT_W04, K1_OPT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje cyfrowe układy kombinacyjnie i sekwencyjne	K1_OPT_U05
PEU_U02	projektuje funkcjonalność programowalnych układów cyfrowych	K1_OPT_U05, K1_OPT_U07
PEU_U03	dobiera technologię cyfrowych układów elektronicznych do zastosowań pomiarowych	K1_OPT_U05, K1_OPT_U07

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy z koniecznością zastosowania elektronicznych układów cyfrowych	K1_OPT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa i zasada działania bramek logicznych
Budowa i zasada działania sekwencyjnych układów logicznych
Technologia programowalnych układów FPGA
Programowanie cyfrowych układów elektronicznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Pierwsza pomoc przedmedyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność optyka okularowa Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	określa kategorię osób zagrożonych nagłym incydem zagrażającym życiu i/lub zdrowiu, wybiera sposoby kwalifikacji tych osób do tej grupy oraz sposoby postępowania z poszkodowanym w wypadku	K1_OPT_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	dba o stan poszkodowanych w zdarzeniach medycznych i wykazuje się umiejętnością właściwego odniesienia się do osoby poszkodowanej i jej rodziny/bliskich	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady pierwszej pomocy przedmedycznej

Zasady prowadzenia działań profilaktycznych i ratujących życie będących w zakresie działań przedmedycznych

Nakład pracy studenta

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



Komunikacja społeczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje proces komunikowania społecznego, określa jego elementy, identyfikuje sposoby (bezpośredni i pośredni) i formy (werbalną i pozawerbalną) komunikowania społecznego, rozróżnia komunikowanie informacyjne i perswazyjne, rozpoznaje złożone aspekty komunikowania organizacyjnego, politycznego i masowego	K1_OPT_W16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje i docenia problemy komunikowania w życiu społecznym i zawodowym inżyniera	K1_OPT_K02, K1_OPT_K06
PEU_K02	jest zorientowany i otwarty na różnorodność form i przejawów komunikowania społecznego, jest zdolny do ich uwzględnienie w praktyce życia codziennego oraz w wypełnianiu roli inżyniera i lidera zespołu pracowniczego	K1_OPT_K02, K1_OPT_K06
PEU_K03	respektuje potrzebę informowania otoczenia społecznego o działalności inżynierskiej	K1_OPT_K02, K1_OPT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Sposoby, formy i typy komunikowania społecznego: bezpośredniego i pośredniego, werbalnego i pozawerbalnego, informacyjnego i perswazyjnego.

Komunikowanie organizacyjnym, polityczne i masowe

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Sztuka publicznego przemawiania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Komunikacja międzyludzka, przemawianie, autoprezentacja i zarządzanie wywieranym wrażeniem
Techniki prezentowania siebie, swoich poglądów i swoich osiągnięć
Elementy psychologii społecznej zapewniające rozwijanie i utrwalanie kompetencji społecznych, w tym kompetencji do pracy

w grupie, skutecznej rozmowy oraz argumentacji na rzecz własnego stanowiska

Nakład pracy studenta

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



Podstawy negocjacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	określa pojęcia z zakresu teorii negocjacji, formułuje i rozwiązuje zadania z zakresu metod rozwiązywania sporów	K1_OPT_W17
PEU_W02	rozdzieli środki i systemy komunikacji w różnych strukturach społecznych oraz cechy sprawnego procesu komunikacji	K1_OPT_W17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Główne pojęcia teorii negocjacji.
Przebieg procesu negocjacyjnego
Sposoby i narzędzia służące rozwiązywaniu sporów, techniki negocjacyjne, sposoby wpływu społecznego, techniki manipulacji i obrony przed manipulacją w negocjacjach
Sposoby komunikacji w kryzysie i konflikcie

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



Seminarium dyplomowe 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przygotowuje i przedstawia prezentację ustną i multimedialną z użyciem odpowiedniej terminologii	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04
PEU_U02	prowadzi dyskusję z zakresu fizyki, umie określać i uzasadniać swoje stanowisko w dyskusji	K1_OPT_U01, K1_OPT_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do krytycznej oceny odbieranej wiedzy	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady redagowania pracy dyplomowej.

Zasady prezentacji wyników pracy.

Sposoby komunikacji na wystąpieniach o charakterze naukowym.

Nakład pracy studenta

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



Praca dyplomowa 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów optyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2026/2027 Języki wykładowe polski, angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 30 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
PEU_U02	opracowuje pracę dyplomową korzystając ze zdobytych umiejętności z zakresu zagadnień studiowanego kierunku	K1_OPT_U01, K1_OPT_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	K1_OPT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego

Nakład pracy studenta

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