

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów: Optyka (OPT)
Poziom studiów: Studia pierwszego stopnia (1)
Profil: Ogólnoakademicki (A)

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki ścisłe i przyrodnicze**

Dyscyplina: **nauki fizyczne**, z kompetencjami inżynierskimi

Specjalności: Inżynieria Optyczna i Fotoniczna, Optyka Okularowa

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniowi na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniowi na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)_W1, K(symbol kierunku)_W2, K(symbol kierunku)_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)_U1, K(symbol kierunku)_U2, K(symbol kierunku)_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)_K1, K(symbol kierunku)_K2, K(symbol kierunku)_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się | Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Optyka Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: | Odniesienie do charakterystyk PRK | | |
|---|---|--|---|--|
| | | Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U) | Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S) | |
| | | | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich |
| WIEDZA (W) | | | | |
| K1OPT_W01 | ma ogólną wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą fizykę klasyczną, w tym mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz optykę a także podstawy fizyki relatywistycznej i kwantowej | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W02 | ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę oraz elementy probabilistyki, w tym metody matematyczne i numeryczne niezbędne do rozwiązywania podstawowych zagadnień z zakresu optyki | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W03 | ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, niezbędną do znajomości metod wytwarzania i obróbki szkła optycznego | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W04 | ma podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, zna podstawy analizy numerycznej i pakiety matematyczne, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych, ma podstawową wiedzę w zakresie urządzeń techniki komputerowej | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W05 | zna podstawy grafiki inżynierskiej oraz rysunku technicznego; zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W06 | ma ogólną wiedzę z zakresu optyki geometrycznej, pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne oraz budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów optycznych i ich elementów składowych | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W07 | ma ogólną wiedzę z zakresu optyki falowej, pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne, możliwe do wytłumaczenia tylko na podstawie falowej natury światła (dyfrakcja, interferencja, polaryzacja) | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W08 | zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |

| | | | | |
|---|--|-------|--------|------------|
| | oparciu o prawa optyki; ma ogólną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników | | | |
| K1OPT_W09 | zna zasady projektowania układów optycznych; potrafi sformułować wymagania, stawianie układowi optycznemu oraz zoptymalizować działanie takiego układu | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W10 | ma podstawową wiedzę z zakresu budowy oka i biologii układu wzrokowego oraz mechanizmów widzenia, w tym widzenia barwnego | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W11 | ma podstawową wiedzę z zakresu fotometrii i kolorymetrii oraz technik stosowanych w projektowaniu urządzeń świetlnych | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W12 | ma ogólną wiedzę w zakresie rozszerzonej fizyki, obejmującej podstawy fizyczne i zasady działania oraz budowę i wykorzystanie laserów | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W13 | ma ogólną wiedzę dotyczącą interferometrii i holografii, interferencyjnych układów pomiarowych oraz technik pomiarowych stosowanych w interferometrii | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W14 | ma ogólną wiedzę w zakresie rozszerzonej fizyki, obejmującej podstawy teoretyczne i zasadę działania oraz wytwarzanie i wykorzystanie cienkich warstw | P6U_W | P6S_WG | |
| K1OPT_W15 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad konstruowania elementów mechanicznych przyrządów optycznych oraz stawianych im wymagań | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W16 | ma ogólną wiedzę dotyczącą źródeł i detektorów promieniowania elektromagnetycznego | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W17 | rozumie podstawowe społeczne i ekonomiczne uwarunkowania działalności inżynierskiej i wynikającej z nich odpowiedzialności; potrafi przewidywać skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki; zna istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa | P6U_W | P6S_WK | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W18 | rozumie podstawowe uwarunkowania prawne dotyczące ochrony intelektualnej twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności patentowej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | P6U_W | P6S_WK | P6S_WG_inż |
| K1OPT_W19 | zna i rozumie podstawowe uwarunkowania etyczne różnych rodzajów działań, związanych z uprawianym zawodem | P6U_W | P6S_WK | |
| Posiada kompetencje w zakresie wiedzy odpowiednio do specjalności: Inżynieria Optyczna i Fotoniczna – załącznik I Optyka Okularowa – załącznik II | | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI (U) | | | | |
| K1OPT_U01 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; | P6U_U | P6S_UW | |

| | | | | |
|--|--|-------|--------|------------|
| | potrafi dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | | P6S_UU | |
| K1OPT_U02 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie | P6U_U | P6S_UO | |
| K1OPT_U03 | potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego | P6U_U | P6S_UW | |
| K1OPT_U04 | potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną w języku polskim i obcym na temat realizacji badań oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji | P6U_U | P6S_UK | |
| K1OPT_U05 | posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej; rozumie teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z optyką | P6U_U | P6S_UK | |
| K1OPT_U06 | opanował umiejętności korzystania z wybranych pakietów użytkowych na komputerach osobistych oraz korzystania z Internetu zgodnie z wymaganiami ECDL | P6U_U | P6S_UW | |
| K1OPT_U07 | potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment optyczny; potrafi przeprowadzić jego symulację komputerową i wykonać pomiary na samodzielnie zestawionym stanowisku oraz zinterpretować i porównać wyniki otrzymane drogą symulacji i eksperymentu | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| K1OPT_U08 | potrafi ocenić przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| K1OPT_U09 | potrafi zaprojektować i wykonać prosty układ optyczny o założonych parametrach i przeanalizować jakość tworzonego układu | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| K1OPT_U10 | potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania prostych i o podwyższonym poziomie trudności problemów z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| K1OPT_U11 | potrafi zastosować wiedzę z zakresu matematyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania prostych i o podwyższonym poziomie skomplikowania zagadnień z zakresu optyki | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| K1OPT_U12 | potrafi zastosować podstawową wiedzę w zakresie programowania i pakietów matematycznych do obliczeń numerycznych i symulacji przy projektowaniu układów optycznych | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| Posiada kompetencje w zakresie umiejętności odpowiednio do specjalności: | | | | |

Inżynieria Optyczna i Fotoniczna – załącznik I
 Optyka Okularowa – załącznik II

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

| | | | | |
|-----------|---|-------|------------------|--|
| K1OPT_K01 | rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania, w tym samodoksztalcania; rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie | P6U_K | P6S_KK | |
| K1OPT_K02 | rozumie pozatechniczne aspekty swojej działalności inżynierskiej i naukowej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne | P6U_K | P6S_KO P6S_KR | |
| K1OPT_K03 | potrafi pracować samodzielnie i w grupie, umie przyjąć na siebie rolę kierowniczą | P6U_K | P6S_KO | |
| K1OPT_K04 | potrafi określić priorytety w realizacji zadania, określić kolejność i czas realizacji odpowiednich jego etapów, znaleźć odpowiednich wykonawców | P6U_K | P6S_KK P6S_KR | |
| K1OPT_K05 | potrafi rozstrzygnąć dylematy związane z wykonywaniem zawodu, wynikające z jego pozycji społecznej; postępuje etycznie | P6U_K | P6S_KR | |
| K1OPT_K06 | rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki | P6U_K | P6S_KO | |
| K1OPT_K07 | dba o zachowanie sprawności fizycznej | P6U_K | P6S_KR P6S_KO | |

Załącznik I

Specjalność **Inżynieria Optyczna i Fotoniczna (IOF)**

| Symbol specjalnościowych efektów uczenia się | Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria Optyczna i Fotoniczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: | Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów | | |
|--|---|--|---|--|
| | | Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U) | Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S) | |
| | | | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich |
| WIEDZA (W) | | | | |
| S1IOF_W20 | ma ogólną wiedzę w zakresie rozszerzonej fizyki, obejmującej elektrodynamikę oraz podstawy fizyki kwantowej, fizyki ciała stałego i spektroskopii | P6U_W | P6S_WG | |
| S1IOF_W21 | ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki półprzewodników, zna zasady działania przyrządów i układów półprzewodnikowych | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1IOF_W22 | ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych i zasad działania obwodów elektrycznych oraz elementów tych obwodów | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1IOF_W23 | ma podstawową wiedzę w zakresie cyfrowej obróbki sygnałów optycznych, ich przetwarzania i analizy | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1IOF_W24 | ma ogólną wiedzę dotyczącą dwójłomności naturalnej i wymuszonej oraz propagacji światła spolaryzowanego przez ośrodki anizotropowe | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1IOF_W25 | ma ogólną wiedzę dotyczącą budowy, zasad działania oraz podstawowych parametrów światłowodów, w tym światłowodów telekomunikacyjnych i czujnikowych | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1IOF_W26 | ma podstawową wiedzę dotyczącą mikroelektronicznych układów analogowych i cyfrowych stosowanych w fotonice | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| UMIEJĘTNOŚCI (U) | | | | |
| S1IOF_U13 | ma umiejętności poprawnego zastosowania nabytej wiedzy w zakresie rozszerzonej fizyki do poprawnego analizowania i rozwiązywania prostych i o podwyższonym poziomie trudności/skomplikowania problemów z odpowiedniego zakresu wiedzy | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| S1IOF_U14 | ma umiejętności poprawnego zastosowania nabytej wiedzy w zakresie cyfrowej obróbki sygnałów optycznych do poprawnego przetwarzania | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |

| | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|
| | i analizowania działania układów obróbki sygnałów | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) | | | | |
| | | | | |

Załącznik II

Specjalność **Optyka Okularowa (OPO)**

| Symbol specjalnościowych efektów uczenia się | Opis efektów uczenia się dla specjalności Optyka Okularowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: | Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów | | |
|--|--|--|---|--|
| | | Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U) | Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S) | |
| | | | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich |
| WIEDZA (W) | | | | |
| S1OPO_W20 | ma podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa optycznego oraz technologii optycznych, w tym technik wytwarzania szkła oraz obróbki elementów optycznych, w tym okularów | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1OPO_W21 | ma podstawową wiedzę z zakresu pomiarów refrakcji oka, zna budowę i zasadę działania przyrządów służących do pomiaru refrakcji | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| S1OPO_W22 | ma podstawową wiedzę z zakresu procesu widzenia a szczególnie ochrony, usprawnienia, zachowania oraz rozwoju tego procesu; zna podstawowe wady wzroku oraz metody ich korekcji | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_inż |
| UMIĘJĘTNOŚCI (U) | | | | |
| S1OPO_U13 | ma umiejętności poprawnego zastosowania nabytej wiedzy w zakresie budowy i biologii oka oraz procesu widzenia w pomiarach refrakcji oka; umie obsługiwać proste i skomplikowane przyrządy służące do pomiarów refrakcji i wad wzroku; potrafi poprzez dobór odpowiednich szkieł okularowych korygować podstawowe wady wzroku | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| S1OPO_U14 | Ma umiejętności poprawnego zastosowania nabytej wiedzy w zakresie materiałoznawstwa optycznego oraz technologii optycznych do obróbki elementów optycznych, w tym szkieł okularowych i okularów | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_inż |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) | | | | |
| | | | | |