



Politechnika Wroclawska



Wydział Podstawowych
Problemów Techniki

RAPORT SAMOOCENY
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

Kierunek: OPTYKA
profil ogólnoakademicki
WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI



Poziomy studiów: **stopień I, stopień II**

Forma studiów: **stacjonarne**

Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek: **nauki fizyczne**

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów.....	3
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny.....	35
Prezentacja uczelni	36
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim.....	37
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	37
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	52
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez Studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	67
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	78
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	91
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	100
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	104
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	112
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	126
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	128
Część II. Analiza SWOT, perspektywy rozwoju kierunku studiów	133
Część III. Lista załączników obowiązkowych	136
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	136
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	136

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Tabela 1. Efekty uczenia się dla kierunku **optyka**, poziom VI PRK (studia I stopnia inżynierskie), profil ogólnoakademicki, dla cyklu kształcenia rozpoczętego w r. ak. 2019/20

Tabela 2. Efekty uczenia się dla kierunku **optyka**, poziom VII PRK (studia II stopnia inżynierskie), profil ogólnoakademicki, dla cyklu kształcenia rozpoczętego w r. ak. 2019/20

Tabela 3. Efekty uczenia się dla kierunku **optyka**, poziom VI PRK (studia I stopnia inżynierskie), profil ogólnoakademicki, dla cyklu kształcenia rozpoczętego w r. ak. 2023/24

Tabela 4. Efekty uczenia się dla kierunku **optyka**, poziom VII PRK (studia II stopnia inżynierskie), profil ogólnoakademicki, dla cyklu kształcenia rozpoczętego w r. ak. 2021/22

Tabela1. I stopień, 2019/20 ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział:	Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	optyka (OPT)
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (1), stacjonarne
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 kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu 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, umożliwiającymi 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 oparciu o prawa optyki; ma ogólną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
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; potrafi dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW 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	P6U_U	P6S_UW	

	Internetu zgodnie z wymaganiami ECDL			
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 charakterystyk a pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiającycy 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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

	światłowodów telekomunikacyjnych i czujnikowych			
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 i analizowania działania układów obróbki sygnałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

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 i dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiającymi 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
UMIEJĘTNOŚCI (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	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

	skomplikowane przyrządy służące do pomiarów refrakcji i wad wzroku; potrafi poprzez dobór odpowiednich szkieł okularowych korygować podstawowe wady wzroku			
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

Tabela 2. II stopień, 2019/20 ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: **Podstawowych Problemów Techniki**
Kierunek studiów: **optyka (OPT)**
Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia (2), stacjonarne**
Profil: **ogólnoakademicki (A)**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki ścisłe i przyrodnicze**

Dyscyplina/dyscypliny (w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą) **nauki fizyczne z kompetencjami inżynierskimi**

Prowadzone specjalności: **Inżynieria Optyczna i Fotoniczna (IOF) i Optometria (OPT)**

Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 7 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 charakterystyk i pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2OPT_W01	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki i fotoniki w nauce, technice, inżynierii i ochronie zdrowia	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2OPT_W02	zna podstawy analizy numerycznej i pakiety matematyczne, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych a także akwizycji i obróbki obrazów	P7U_W	P7S_WG	
K2OPT_W03	zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2OPT_W04	zna główne tendencje rozwojowe w fizyce, ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem optyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

K2OPT_W05	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu teorii odwzorowania optycznego, miar jakości obrazu i teorii aberracji oraz podejścia falowego i kwantowego do opisu światła	P7U_W	P7S_WG	
K2OPT_W06	rozumie podstawowe uwarunkowania prawne i etyczne dotyczące wykonywanego zawodu, zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	
K2OPT_W07	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	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2OPT_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_inż
K2OPT_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_inż
K2OPT_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; potrafi przygotować opracowania zawierające omówienie tych wyników	P7U_U	P7S_UK	

K2OPT_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji badań albo zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7U_U	P7S_UK	
K2OPT_U05	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumienia się, również w sprawach zawodowych; czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, potrafi przygotować krótką prezentację na temat badań lub zadania projektowego	P7U_U	P7S_UK	
K2OPT_U06	potrafi przedstawić w sposób dostosowany do odbiorcy wyniki swoich badań oraz wynikające z nich wnioski; potrafi popularyzować wiedzę o optyce i widzeniu	P7U_U	P7S_UK	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2OPT_K01	wie, że nabywana przez niego wiedza jest nie zawsze kompletna i wymaga ciągłej krytycznej oceny i modyfikacji; jest świadom własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów	P7U_K	P7S_KK	
K2OPT_K02	ma świadomość ważności i rozumie społeczne aspekty swojej działalności i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2OPT_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania, potrafi współpracować w grupie	P7U_K	P7S_KO	
K2OPT_K04	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki i nauki o widzeniu; potrafi przekazać	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	

	takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały			
K2OPT_K05	okazuje dbałość o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i właściwie pojętą solidarność zawodową	P7U_K	P7S_KR	

Wydział: **Podstawowych Problemów Techniki**
 Kierunek studiów: **optyka**
 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 charakterystyk a pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK, umożliwiającyc h uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2IOF_W08	ma pogłębioną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę, obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu fizyki klasycznej i kwantowej, podstaw optyki kwantowej i nieliniowej	P7U_W	P7S_WG	
S2IOF_W09	ma uporządkowaną, zaawansowaną wiedzę dotyczącą optycznych systemów telekomunikacyjnych	P7U_W	P7S_WG	
S2IOF_W10	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie układów scalonych i mikroprocesorów	P7U_W	P7S_WG	

Wydział: **Podstawowych Problemów Techniki**

Kierunek studiów: **optyka**

Specjalność: **Optometria (OPM)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Optometria 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 i dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2OPM_W11	ma rozszerzoną wiedzę o budowie i funkcjonowaniu narządu wzroku człowieka	P7U_W	P7S_WG	
S2OPM_W12	ma rozszerzoną wiedzę na temat wad i niedoskonałości widzenia, w szczególności wad refrakcji i widzenia obuocznego	P7U_W	P7S_WG	
S2OPM_W13	posiada szczegółową wiedzę na temat zasad doboru różnych rodzajów korekcji optycznej a przede wszystkim okularów i soczewek kontaktowych oraz pomocy dla słabowidzących	P7U_W	P7S_WG	
S2OPM_W14	posiada podstawową wiedzę na temat typowych schorzeń	P7U_W	P7S_WG	

	okulistycznych			
S2OPM_W15	posiada podstawową wiedzę na temat leków i innych środków farmakologicznych stosowanych w okulistyce	P7U_W	P7S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2OPM_U08	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowoczesnych metod pomiarowych i urządzeń technicznych do pomiaru parametrów optycznych układu wzrokowego człowieka	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2OPM_U09	potrafi wykryć i zmierzyć wady wzroku, dobrać odpowiednią do nich korekcję okularową bądź kontaktową; zaplanować i przeprowadzić kompleksowe badanie stanu wzroku stosując metody obiektywne i subiektywne; rozpoznać podstawowe schorzenia narządu wzroku i patologie układu wzrokowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2OPM_U10	potrafi rozpoznać bardziej skomplikowane przypadki schorzeń narządu wzroku	P7U_U	P7S_UW	

Tabela 3. I stopień, 2023/24

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

WYDZIAŁ:	PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
KIERUNEK STUDIÓW:	optyka
POZIOM STUDIÓW:	studia pierwszego stopnia
PROFIL:	ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku:

Dziedzina:	nauk ścisłych i przyrodniczych
Dyscyplina/dyscypliny:	nauki fizyczne

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 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”

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się na kierunku studiów:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
	optyka	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK		Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających 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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

	podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich			
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 oparciu o prawa optyki; ma ogólną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
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 kolorimetrii oraz technik stosowanych w projektowaniu urządzeń świetlnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1OPT_W12	ma ogólną wiedzę dotyczącą interferometrii i holografii, interferencyjnych układów pomiarowych oraz technik	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

	pomiarowych stosowanych w interferometrii			
K1OPT_W13	ma ogólną wiedzę w zakresie rozszerzonej fizyki, obejmującej podstawy fizyczne fotoniki	P6U_W	P6S_WG	
K1OPT_W14	ma ogólną wiedzę w zakresie rozszerzonej fizyki, obejmującej podstawy elektroniki i obróbki sygnałów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
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	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_W17	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_W18	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania etyczne różnych rodzajów działań, związanych z uprawianym zawodem	P6U_W	P6S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1OPT_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW, 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	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

	praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową			
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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1OPT_K01	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia, w tym samodoskonalenia; rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie	P6U_K	P6S_KK	
K2OPT_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	P6U_K	P6S_KO	

	rolę kierowniczą			
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	

Tabela 4. II stopień 2021/22

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów: optyka (OPT)
Poziom studiów: studia drugiego stopnia (2)
Profil: ogólnoakademicki (A)
Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki ścisłe i przyrodnicze**

Dyscyplina/dyscypliny (w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą) **nauki fizyczne z kompetencjami inżynierskimi**

Prowadzone specjalności: **Inżynieria Optyczna i Fotoniczna (IOF) i Optometria (OPT)**

Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

$K(\text{symbol kierunku})_W1$, $K(\text{symbol kierunku})_W2$, $K(\text{symbol kierunku})_W3$, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

$K(\text{symbol kierunku})_U1$, $K(\text{symbol kierunku})_U2$, $K(\text{symbol kierunku})_U3$, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

$K(\text{symbol kierunku})_K1$, $K(\text{symbol kierunku})_K2$, $K(\text{symbol kierunku})_K3$, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

$S(\text{symbol specjalności})_W...$, $S(\text{symbol specjalności})_W...$, $S(\text{symbol specjalności})_W...$, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

$S(\text{symbol specjalności})_U...$, $S(\text{symbol specjalności})_U...$, $S(\text{symbol specjalności})_U...$, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

$S(\text{symbol specjalności})_K...$, $S(\text{symbol specjalności})_K...$, $S(\text{symbol specjalności})_K...$, ...- 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 i pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki i dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2OPT_W01	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązaniu złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki w nauce, technice, inżynierii i ochronie zdrowia	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2OPT_W02	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu teorii odwzorowania optycznego, miar jakości obrazu i teorii aberracji, badania jakości układu optycznego w tym układu ludzkiego oka	P7U_W	P7S_WG	
K2OPT_W03	ma pogłębioną wiedzę w zakresie różnych metod opisu światła: podejścia geometrycznego, falowego i kwantowego	P7U_W	P7S_WG	

K2OPT_W04	zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działającego w oparciu o prawa optyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2OPT_W05	zna podstawy analizy numerycznej i pakiety matematyczne, używane w obliczeniach oraz projektowaniu układów optycznych a także akwizycji i obróbki obrazów	P7U_W	P7S_WG	
K2OPT_W06	zna główne tendencje rozwojowe w fizyce, ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem optyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2OPT_W07	rozumie podstawowe uwarunkowania prawne i etyczne dotyczące wykonywanego zawodu, zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	
K2OPT_W08	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	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2OPT_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

	interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie		P7S_UU	
K2OPT_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_inż
K2OPT_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; potrafi przygotować opracowania zawierające omówienie tych wyników	P7U_U	P7S_UK	
K2OPT_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji badań albo zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7U_U	P7S_UK	
K2OPT_U05	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumienia się, również w sprawach zawodowych; czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, potrafi przygotować krótką prezentację na temat badań lub zadania projektowego	P7U_U	P7S_UK	
K2OPT_U06	potrafi przedstawić w sposób dostosowany do odbiorcy wyniki swoich badań oraz wynikające z nich wnioski; potrafi popularyzować wiedzę o optyce i widzeniu	P7U_U	P7S_UK	

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2OPT_K01	wie, że nabywana przez niego wiedza jest nie zawsze kompletna i wymaga ciągłej krytycznej oceny i modyfikacji; jest świadom własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów	P7U_K	P7S_KK	
K2OPT_K02	ma świadomość ważności i rozumie społeczne aspekty swojej działalności i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2OPT_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania, potrafi współpracować w grupie	P7U_K	P7S_KO	
K2OPT_K04	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki i nauki o widzeniu; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2OPT_K05	okazuje dbałość o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i właściwie pojętą solidarność zawodową	P7U_K	P7S_KR	

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Paweł Machnikowski	Prof. dr hab. inż. Dziekan
Daoud Robert Iskander	Prof. dr hab. inż., Prodziekan ds. finansowych
Krzysztof Ryczko	Dr hab. inż., Prof. PWr, Prodziekan ds. dydaktyki
Adam Sieradzki	Dr hab. inż. ,Prof. PWr, Prodziekan ds. promocji i współpracy
Tomasz Grysiński	Dr hab. inż., Prof. PWr, Prodziekan ds. studenckich
Monika Macińska	Mgr, Kierownik dziekanatu
Wacław Urbańczyk	Prof. dr hab. inż., Kierownik Katedry Optyki i Fotoniki
Jan Masajada	Prof. dr hab.
Magdalena Asejczyk	Dr hab. inż., Prof. PWr
Piotr Kurzynowski	Dr hab. inż., Prof. PWr, przewodniczący Komisji Programowej
Michał Nikodem	Dr hab. inż., Prof. PWr
Agnieszka Popiołek-Masajada	Dr hab. inż., Prof. PWr
Władysław Woźniak	Dr hab. inż., Prof. PWr, pełnomocnik Dziekana ds Praktyk

Prezentacja uczelni

Politechnika Wrocławska jest uniwersytetem technicznym kształcącym studentów i doktorantów oraz prowadzącym badania służące rozwojowi nauki i technologii oraz rozwiązywaniu realnych problemów społeczeństwa i gospodarki. Należy do największych i najlepszych uczelni w Polsce, jest rozpoznawalna na arenie międzynarodowej, uczestniczy w elitarnym sojuszu uniwersytetów europejskich *UNITE!* oraz posiada międzynarodową akredytację instytucjonalną European University Association. Wyróżnia się prowadzeniem badań w pełnym spektrum dyscyplin technicznych, wysokim poziomem badań podstawowych oraz znacznym udziałem badań interdyscyplinarnych, zwłaszcza na granicach inżynierii. Uczelnia odznacza się również ścisłym związkiem między tymi badaniami i ofertą edukacyjną oraz silną współpracą z regionalnym otoczeniem gospodarczym i wiodącymi ośrodkami akademickimi na świecie. Jej pozycja, jako wiodącego ośrodka naukowo-akademickiego, jest corocznie potwierdzana w ogólnopolskim Rankingu Szkół Wyższych Fundacji Perspektywy. W najnowszym rankingu tej fundacji z 2022 roku Politechnika Wrocławska zajęła siódme miejsce w ogólnej klasyfikacji, czwartą pozycję wśród uczelni technicznych oraz tradycyjnie pierwszą lokatę na Dolnym Śląsku.

Uczelnia składa się z czternastu wydziałów zlokalizowanych we Wrocławiu oraz trzech filii: w Jeleniej Górze, Legnicy i Wałbrzychu, na których kształcą się obecnie ponad 20 tys. studentów studiów I i II stopnia. Studia prowadzone są na ponad 60 różnorodnych kierunkach kształcenia, w większości na obu stopniach studiów. Na Uczelni działa również Szkoła Doktorska oraz Studia Doktoranckie, kształcące łącznie ok. 850 doktorantów. Infrastrukturę dydaktyczną zapewnia niemal 600 sal i pracowni wykładowo-ćwiczeniowych oraz 800 laboratoriów dydaktycznych zlokalizowanych w ponad stu nowoczesnie wyposażonych budynkach badawczych i dydaktycznych. Uczelnia wspiera studentów i absolwentów na rynku pracy poprzez szereg działań promocyjnych oraz aktywne wspieranie przedsiębiorczości akademickiej poprzez np. Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości.

Dzięki nowoczesnemu zapleczu technicznemu oraz prowadzonym na szeroką skalę badaniom naukowym Politechnika Wrocławska potwierdza swoją mocną pozycję naukową, wykazując prawie 22 000 publikacji w czasopiśmie z Listy Filadelfijskiej, jak również ok. 5500 zgłoszonych wynalazków, wzorów użytkowych i innych praw ochronnych, w tym ponad 4600 uzyskanych patentów i praw ochronnych (więcej informacji dostępnych jest na stronie <https://pwr.edu.pl/uczelnia/informacje-ogolne/fakty-i-liczby>).

Misją Wydziału Podstawowych Problemów Techniki jest zapewnienie doskonałego poziomu kształcenia oraz prowadzenie badań naukowych w obszarach nauk ścisłych, szczególnie fizyki, oraz w dziedzinach nauk technicznych związanych z inżynierią biomedyczną. Wiedza i kultura techniczna zdobywane podczas studiów oraz udział w badaniach naukowych przygotowują przyszłych absolwentów WPPT do aktywnego uczestnictwa w rozwoju technicznym i ekonomicznym kraju. Wiedza i umiejętności zdobywane i rozwijane na Wydziale przy współpracy z zewnętrznymi ośrodkami naukowymi i dydaktycznymi, pozwalają przyszłym absolwentom rozumieć, śledzić i współtworzyć szybko rozwijające się dziedziny naukowe, nowe technologie i zaawansowane technicznie urządzenia, metody pomiarowe i diagnostyczne, algorytmy i zaawansowane oprogramowanie.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

1.1 Powiązania koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji

Oferta kształcenia na kierunku studiów Optyka, stacjonarnym o profilu ogólnoakademickim obejmuje specjalności (ścieżki kształcenia):

- na studiach I stopnia: Optyka Okularowa (OO) oraz Inżynieria Optyczna i Fotoniczna (IOF),
- na studiach II stopnia: Optometria (OM) oraz Inżynieria Optyczna i Fotoniczna.

Opracowana i wdrażana koncepcja kształcenia jest zgodna z zapisami dokumentów strategicznych Uczelni, w tym z obecnie obowiązującą Strategią Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030 (D.1.1.1) oraz obowiązującą do maja 2023 roku Strategią Rozwoju Politechniki Wrocławskiej z 2016 r. (D.1.1.2), jak również z zapisami Planu Rozwoju Wydziału Podstawowych Problemów Techniki z 2016 r. roku (D.1.1.3). Koncepcja kształcenia na kierunku Optyka wypełnia wybrane podstawowe cele określone w Strategii PWr (D.1.1.1) dotyczące: stworzenia studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz zbudowania relacji i pewności siebie niezbędnych do osiągnięcia sukcesu (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C1), stworzenia środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C2), rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów i doktorantów oraz społeczeństwa i gospodarki (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C3) oraz rozwój wykwalifikowanej i różnorodnej kadry (Rozdział 'Kształcenie', Cel Strategiczny C5). Strategia PWr na lata 2023-2030 określiła też priorytety edukacyjne Uczelni, definiując szczegółowe elementy procesu kształcenia studentów. Kształcenie na kierunku Optyka jest zgodne z tymi zapisami, według których zadania realizowane w obszarze kształcenia powinny obejmować m.in. szybsze włączanie studentów w badania naukowe, realizację kształcenia przede wszystkim przez aktywnych badaczy, ułatwienie studentom dostępu do nowoczesnej aparatury badawczej w trakcie studiów i wspieranie działalności kół naukowych (Rozdział 'Kształcenie – Kształcenie specjalistów i liderów'). Przyjęta i realizowana na kierunku Optyka koncepcja kształcenia wypełnia zapisy rozdziału 1.4 załącznika D.1.1.2: Uczelnia kształci specjalistów i innowatorów, dostarcza umiejętności zwiększających konkurencyjność na rynku pracy i uczy kooperacji, zapewnia stymulujące intelektualnie warunki studiów. Model kształcenia na kierunku Optyka realizuje także podstawowe cele kształcenia w Uczelni określone w D.1.1.2 i dotyczące: prowadzenia aktywnych i systematycznych akcji pozyskiwania uzdolnionych maturzystów na studia I stopnia (punkt 1.7.1.1), udziału studentów w realizacji prac badawczych (punkt 1.7.1.2), kształcenia umiejętności współpracy i budowanie więzi (punkt 1.7.1.3), utrzymywania harmonijnej proporcji pomiędzy wiedzą bezpośrednio przydatną zawodowo, wiedzą umożliwiającą późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzą kształtującą racjonalny obraz świata (punkt 1.7.1.4). Prowadzony kierunek Optyka spełnia także postanowienia załącznika D.1.1.3: studia charakteryzuje wysoka skuteczność kształcenia umożliwiającą absolwentom podejmowanie pracy w innowacyjnych firmach, ośrodkach naukowych oraz prowadzenie własnej działalności gospodarczej (rozdział I, punkt 3), oferują studentom możliwości uczestniczenia w badaniach naukowych, w tym realizacji prac dyplomowych bezpośrednio związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością badawczą (rozdział I

– Model docelowy WPPT, punkt 7), zachęca angażowanie studentów w realizację prac badawczych (rozdział IV – Kształcenie, Cel 3).

Od kandydatów na studia oczekuje się przede wszystkim dobrego przygotowania w zakresie nauk ścisłych (fizyki i matematyki), a także w zakresie języka obcego. Dobre przygotowanie kandydatów w tych dziedzinach ułatwia ukończenie wymagającego kierunku studiów Optyka.

1.2 Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, główne kierunki działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposobów wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

W Politechnice Wrocławskiej działalność naukowa prowadzona jest głównie w dziedzinach nauk inżynieryjno-technicznych oraz ścisłych i przyrodniczych. W ewaluacji za lata 2017-2021 ocenie podlegało 13 dyscyplin, z których cztery uzyskały kategorię A+, a pozostałe dziewięć kategorię A. Kierunek studiów Optyka przyporządkowany jest do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscypliny nauki fizyczne. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w programach studiów (załączniki Z.2.1.4 i Z.2.1.3), w których dominują zajęcia ściśle związane z fizyką (kursy fizyki ogólnej oraz kursy specjalistyczne związane w szczególności z optyką i fotoniką). Większość pracowników Uczelni prowadzących działalność naukową w dyscyplinie nauki fizyczne jest zatrudniona w jednostkach organizacyjnych WPPT (<https://wppt.pwr.edu.pl/o-wydziale/struktura-organizacyjna/katedry-wydzialu>): Katedrze Fizyki Doświadczalnej (KFD), Katedrze Optyki i Fotoniki (KOF), Katedrze Inżynierii Materiałów Półprzewodnikowych (KIMP), Katedrze Technologii Kwantowych (KTK) oraz Instytucie Fizyki Teoretycznej (IFT). Najważniejsze kierunki prowadzonej w Uczelni działalności naukowej w dyscyplinie nauki fizyczne w każdej z ww. jednostek zostały przedstawione w załączniku D.1.2.1. Należy przy tym podkreślić, że merytoryczny nadzór nad procesem kształcenia studentów kierunku Optyka spoczywa przede wszystkim na pracownikach badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych KOF, których zakres obowiązków określa §40 Regulaminu Pracy w PWr (D.1.2.2). Ponadto, warto zwrócić uwagę, że w zakresie specjalności (ścieżek kształcenia) Optyka Okularowa (OO) i Optometria (OM) kierunek Optyka jest silnie powiązany z dyscyplinami inżynieria biomedyczna (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych) oraz nauki o zdrowiu (dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu). Wielu nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na tych specjalnościach (ścieżkach) kształcenia (D.1.2.3) deklaruje działalność naukową nie tylko w dyscyplinie nauki fizyczne ale także w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe uczelni w dyscyplinie nauki fizyczne, do której przyporządkowany jest kierunek Optyka w ostatnich 5 latach obejmują m.in. uzyskanie kategorii naukowej A+ w ocenie za lata 2017-2021, liczne publikacje w prestiżowych czasopismach naukowych (w tym m.in. w Optics Express, Nature, Nature Materials, Science Advances, Applied Physics Reviews, Nature Communications, Physical Review Letters, Small, Optica, Nano Letters, ACS Photonics, Optics Letters, Journal of Lightwave Technology, załącznik D.1.2.4), realizację prestiżowych grantów naukowych (w tym m.in. Maestro/NCN (2 projekty), Sonata Bis/NCN (2 projekty załącznik D.1.2.5) oraz liczne przyznane stopnie doktora i doktora habilitowanego oraz tytuły naukowe (załączniki D.1.2.6 i D.1.2.7). Jak zaznaczono we wspomnianych załącznikach, znaczna część tych osiągnięć

wynika z działalności naukowej nauczycieli akademickich zatrudnionych w KOF, a wyniki uzyskiwane w czasie realizowanych przez nich prac badawczych znajdują odzwierciedlenie w regularnie uaktualnianych programach przedmiotów prowadzonych na kierunku Optyka. Komisja Programowa, modyfikując programy kształcenia uwzględnia bowiem aktualne kierunki działalności naukowej prowadzonej w Uczelni i sukcesywnie włącza nowe aspekty naukowe do treści kształcenia zdefiniowanych w sylabusach. Takie działania gwarantują, że program kształcenia oraz efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie, do której kierunek jest przyporządkowany, oraz w dyscyplinach, z którymi jest powiązany, jak również z zakresem działalności naukowej prowadzonej w PWr w tych dyscyplinach. Komisja ma także na uwadze, aby program i koncepcja kształcenia uwzględniały w szczególności zdobywanie kwalifikacji badawczych studentów, komunikowanie się w językach obcych i kompetencje społeczne niezbędne zarówno w działalności naukowej, jak i pracy zawodowej oraz aby efekty uczenia się były możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, zapewniający stworzenie i funkcjonowanie systemu ich weryfikacji. Powiązanie kształcenia z działalnością naukową w Uczelni odbywa się m.in. poprzez angażowanie studentów w realizację badań, także w procesie wykonywania prac inżynierskich i magisterskich. Szczegółowa i obszerna charakterystyka wyników i efektów angażowania studentów w działalność naukową dotycząca publikacji naukowych, których współautorami są studenci, udziału studentów w konferencjach naukowych oraz zatrudnianie lub pełnienie roli wykonawców/stypendystów przez studentów kierunku w realizowanych projektach badawczych jest przedstawiona w kryterium 4 oraz załącznikach D.1.2.8 (udział w publikacjach) i D.1.2.9 (udział w projektach).

Istotnym elementem łączącym prowadzone badania naukowe z kształceniem jest także stałe podnoszenie kompetencji przez nauczycieli akademickich, w tym uzyskiwanie przez nich stopni i tytułów naukowych, co pokazano w Kryterium 4 oraz w załączniku D.1.2.7. Stały rozwój w sferze badań naukowych, realizacja projektów badawczych, udział w programach wymiany akademickiej i publikowanie wyników badań w prestiżowych czasopismach naukowych wpływają na podniesienie jakości kształcenia, także poprzez wspieranie relacji Mistrz-Uczeń, w szczególności na studiach II stopnia. Należy przy tym podkreślić, że większość kursów oferowanych na kierunku Optyka jest prowadzona przez pracowników aktywnych naukowo, zatrudnionych na etatach badawczo-dydaktycznych (D.1.2.3). Działanie takie jest spójne z zapisami Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030, w której zapisano, że „przez doskonałość kształcenia studentów i doktorantów rozumiemy w szczególności: [...] wysokie kompetencje i zaangażowanie kadry dydaktycznej z dominującym udziałem aktywnych naukowców oraz specjalistów” (rozdział Doskonałość). W Strategii zapisano też, że „kształcenie realizowane jest w dominującym stopniu przez aktywnych badaczy, czyli pracowników badawczo-dydaktycznych, co sprzyja integracji istniejących programów studiów z prowadzonymi badaniami naukowymi oraz budowaniu relacji mistrz-uczeń” (rozdział Środowisko edukacyjne). Autorzy Strategii zwrócili też uwagę, że działania takie jak realizacja kształcenia „przede wszystkim przez aktywnych badaczy w danej dyscyplinie naukowej [...] przekładają się bezpośrednio na kształcenie absolwentów o wysokiej pozycji na rynku pracy” (rozdział Kształcenie specjalistów i liderów).

1.3 Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia

Koncepcja kształcenia na kierunku Optyka, w tym wprowadzane modyfikacje programów kształcenia, są silnie związane z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego i pracodawców. Potrzeby te są monitorowane w wyniku konsultacji i dyskusji prowadzonych m.in. przy okazji realizowania projektów badawczych, zleceń usługowych, targów, konferencji naukowych/branżowych, praktyk studenckich oraz seminariów organizowanych na Wydziale. Konsultacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym odbywały się w ramach Konwentu Wydziału, złożonego z przedstawicieli otoczenia gospodarczego. Obecnie podobną funkcję spełnia Rada Społeczna Wydziału, której powołanie uwzględnia regulamin WPPT uchwalony w 2022 r. (D.1.3.1). Dzięki prowadzonej współpracy Wydziału z przemysłem oraz innymi ośrodkami naukowo-badawczymi, studenci kierunku Optyka otrzymują aktualną wiedzę i umiejętności potrzebne w przyszłej pracy zawodowej. W czasie praktyk i staży zawodowych studenci mają możliwość pozyskania doświadczeń zawodowych w przedsiębiorstwach różnego typu, od niewielkich firm usługowych po wiodące ośrodki przemysłowe, a możliwość nawiązywania kontaktów z potencjalnymi pracodawcami już w czasie studiów ułatwia absolwentom dostęp do rynku pracy. Przykłady współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, które mają bezpośredni wpływ na opiniowanie i kształtowanie koncepcji kształcenia na kierunku, obejmują w szczególności firmy i organizacje związane z branżą światłowodową i fotoniczną, a także z instytucjami działającymi na rynku optycznym. Te aspekty są obszerniej opisane w kryteriach 6 i 8, a opinie przedstawicieli otoczenia społecznego i gospodarczego współpracujących z Wydziałem znajdują się w załączniku D.1.3.2.

Koncepcja kształcenia na kierunku Optyka jest doskonała, także przy znaczącym udziale interesariuszy wewnętrznych, w szczególności studentów. Poprzez swojego przedstawiciela w komisji programowej, studenci uczestniczą w tworzeniu i modyfikowaniu programów kształcenia. Mają też możliwość dyskusowania tych programów oraz uczestniczą w ich akceptowaniu poprzez udział przedstawicieli studentów w Radzie Wydziału.

1.4 Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Sylwetki absolwentów kierunku Optyka najpełniej określają opracowane, przedstawione w Tabelach 1-4 i osiągnięte w trakcie kolejnych etapów studiów pierwszego i drugiego stopnia efekty uczenia się obejmujące wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które szczegółowo charakteryzują treści kształcenia zdefiniowane w sylabusach.

STOPIEŃ I

Absolwent studiów pierwszego stopnia ma wiedzę w stopniu zaawansowanym w zakresach: podstaw nauk ścisłych – matematycznych (matematyka, informatyka), przyrodniczych (fizyka, chemia) – oraz technicznych (inżynieria biomedyczna, elektronika, fotonika, optoelektronika) a także nauk o zdrowiu (optyka widzenia). 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. Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu optyki: geometrycznej, falowej, instrumentalnej, ma ogólną wiedzę dotyczącą interferometrii i holografii. Zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działającego w oparciu o prawa optyki; ma ogólną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników. Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy oka i biologii układu wzrokowego oraz mechanizmów widzenia, w tym widzenia barwnego. Opanował podstawową wiedzę z zakresu fotometrii i kolorimetrii oraz technik stosowanych w projektowaniu urządzeń świetlnych, ma ogólną

wiedzę dotyczącą źródeł i detektorów promieniowania elektromagnetycznego. Opanował podstawy grafiki inżynierskiej oraz zna zasady konstruowania elementów mechanicznych przyrządów optycznych.

Absolwent kierunku Optyka zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu nauk technicznych i fizycznych. Potrafi przygotować prezentację na podstawie otrzymanych wyników badań własnych, ma umiejętność autoprezentacji, świadomość etyki studenta PWr, zna zasady etyczne w przyszłej pracy zawodowej oraz podstawy prowadzenia własnego biznesu. Rozumie podstawowe uwarunkowania prawne dotyczące ochrony intelektualnej twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności patentowej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.

Absolwent specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna dodatkowo posiada wiedzę w zakresie fizyki półprzewodników, zna zasady działania przyrządów i układów półprzewodnikowych, działania obwodów elektrycznych. Ma podstawową wiedzę w zakresie cyfrowej obróbki sygnałów, również optycznych, oraz ich przetwarzania i analizy. Ma ogólną wiedzę dotyczącą budowy, zasad działania oraz podstawowych parametrów światłowodów, w tym światłowodów telekomunikacyjnych i czujnikowych, zdobywa też wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania i eksploatacji układów sieci światłowodowych. Ma podstawową wiedzę dotyczącą mikroelektronicznych układów analogowych i cyfrowych stosowanych w fotonice. Jest przygotowany do pracy w firmach/instytucjach projektujących i wykonujących sieci telekomunikacyjne na bazie światłowodów optycznych.

Absolwent specjalności (ścieżki kształcenia) Optyka Okularowa zna i rozumie działanie układów i przyrządów optycznych – w szczególności stosowanych w branży optyki okularowej – zjawisk związanych z generacją, propagacją oraz detekcją światła. Posiada kwalifikacje: a) niezbędne do profesjonalnego wytwarzania, doboru, napraw i konserwacji pomocy wzrokowych oraz udzielania porad związanych z właściwym i bezpiecznym ich używaniem, b) w zakresie podstaw badania refrakcji związanych z obsługą i eksploatacją urządzeń optycznych, także wybranych optometrycznych, oraz aparatury specjalistycznej do badania wzroku, c) związane projektowaniem, konstruowaniem i obsługą prostych układów optycznych z wykorzystaniem technologii informatycznych, d) dobierania korekcji okularowych, sprzedaży pomocy okularowych, badania i doboru pomocy dla osób słabowidzących, e) wykonywania pomiarów perymetrii i właściwości widzenia obuocznego u pacjenta, f) niezbędne do eksploatacji urządzeń oftalmicznych i prowadzenia podstawowych pomiarów optometrycznych, e) projektowania i stosowania układów oświetleniowych. Jest przygotowany do pracy w zakładach optycznych i przemysłowych projektujących i wytwarzających soczewki okularowe oraz optyczne pomoce wzrokowe. Zna zasady prowadzenia warsztatu okularowego. Jest przygotowany do pracy w jednostkach prowadzących działalność na rynku optycznym, w firmach/zakładach produkujących sprzęt optyczny i pomoce wzrokowe, w tym soczewki okularowe i kontaktowe.

STOPIEŃ II

Absolwent kierunku Optyka studiów II stopnia ma poszerzoną, w pogłębionym stopniu (w stosunku do studiów I stopnia) wiedzę z dziedziny nauk fizycznych oraz wiedzę specjalistyczną w wybranej specjalności (ścieżce) kształcenia. Ma umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów fizycznych i technicznych, zarówno typowych jak i niestandardowych. Potrafi wyselekcjonować informacje z literatury naukowej i specjalistycznej, prowadzić dyskusje naukowo-techniczne zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami, a także organizować pracę i kierować pracą zespołu. Posługuje

się językiem obcym na poziomie biegłości, co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy w stopniu wystarczającym do porozumienia się, również w sprawach zawodowych. Czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, potrafi przygotować krótką prezentację na temat badań lub zadania projektowego. Absolwent ma nawyki kształcenia ustawicznego i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do podejmowania nowych wyzwań badawczych oraz do kontynuowania edukacji w Szkole Doktorskiej.

Absolwent specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna ma dodatkowo poszerzoną wiedzę i umiejętności w zakresie konstruowania i użytkowania urządzeń optycznych oraz wdrażania technologii optycznych. Ma wiedzę o strukturze typowego mikroprocesora i o jego programowaniu w języku assemblera, potrafi analizować, pisać i uruchamiać praktycznie proste programy z wykorzystaniem właściwych algorytmów, sterować elementami podłączonymi do mikrokontrolera. Zna podstawy tworzenia oprogramowania dla systemów wizyjnych czasu rzeczywistego oraz projektowania i implementacji algorytmów analizy obrazów. Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat zasady działania i zastosowań modulatorów (w tym opartych na anizotropii optycznej i ciekłokrystalicznych), elementów polaryzacyjnych i światłowodów specjalnych. Ma wiedzę w zakresie analizy zjawisk nieliniowych zachodzących w światłowodach z wykorzystaniem nieliniowego równania Schrödingera. Potrafi także projektować czujniki światłowodowe oraz efektywnie i sprawnie posługiwać się zaawansowanymi pakietami obliczeniowymi (np. Comsol Multiphysics) do projektowania, symulowania, badania właściwości struktur fotonicznych, w tym falowodów, układów optyki zintegrowanej o różnych funkcjonalnościach i światłowodów specjalnych.

Absolwent specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria dodatkowo potrafi wykryć i zmierzyć wady wzroku i dobrać odpowiednią do nich korekcję okularową za pomocą różnych soczewek. Potrafi rozpoznać podstawowe schorzenia wzroku. Rozumie mechanizmy widzenia obuocznego. Potrafi zidentyfikować jego nieprawidłowości oraz zastosować odpowiedni trening wzrokowy do korekcji tych wad. Zna zasady działania specjalistycznego optycznego sprzętu okulistycznego, umie przeprowadzić pomiary na pacjentach oraz interpretować otrzymane wyniki. Może pracować w zawodzie optometrysty, w szkolnictwie zawodowym oraz wyższym i służbie zdrowia.

Absolwenci specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna mogą pracować w następujących firmach:

- sektora IT – komputerowa generacja, przetwarzanie i analiza obrazów, rzeczywistość wirtualna;
- zajmujących się projektowaniem i wytwarzaniem nowoczesnych systemów oświetleniowych bazujących na źródłach LED;
- produkujących wyświetlacze i panele ciekłokrystaliczne oraz OLED;
- telekomunikacyjnych, stosujących technologie światłowodowe;
- wytwarzające układy i podzespoły optyczne, a także systemy zabezpieczeń, rozpoznawania obrazów, widzenia maszynowego;
- posiadających własne laboratoria kontroli jakości i działy R&D, wyposażone w zaawansowaną optyczną aparaturę pomiarową;
- w placówkach, instytutach naukowo-badawczych, w których powszechnie wykorzystuje się metody optyczne.

Absolwenci specjalności (ścieżek kształcenia) Optyka Okularowa/Optometria znajdują zatrudnienie w:

- salonach i zakładach optycznych, prywatnych lub własnych jednostkach z rynku optycznego świadczących usługi z zakresu optyki okularowej lub optometrii (wspomaganie i współpraca z lekarzem okulistą);
- przedsiębiorstwach wytwarzających lub sprzedających wyroby, pomoce wzrokowe wspierające narząd wzroku (okulary, soczewki kontaktowe, oprawy okularowe) oraz produkty oftalmiczne;
- firmach projektujących, wytwarzających i serwisujących specjalistyczny sprzęt do diagnostyki oka (np. optyczna koherentna tomografia (OCT) dna oka).

Warto podkreślić, że przewidywane wyżej miejsca zatrudnienia odpowiadają firmom i instytucjom, w których studenci kierunku Optyka odbywają praktyki studenckie. Na przykład studenci specjalności (ścieżek kształcenia) Optyka Okularowa/Optometria często odbywają praktyki w prywatnych salonach optycznych, przychodniach i oddziałach szpitalnych, co ułatwia im start na rynku pracy.

1.5 Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanie wzorców krajowych lub międzynarodowych

Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia na kierunku Optyka wynikają z interdyscyplinarności obu specjalności (ścieżek kształcenia). Kierunkowe efekty uczenia się przypisane są do dyscypliny nauki fizyczne, jednak zawierają też treści powiązane z innymi dyscyplinami i dziedzinami nauki. W konsekwencji, absolwenci specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna zdobywają nie tylko wiedzę czysto fizyczną/optyczną, ale związaną również z dyscypliną automatyka, elektronika, elektrotechnika (z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych) oraz nowoczesnymi, szybko rozwijającymi się jak fotonika, optoelektronika, fizyka obliczeniowa. Natomiast absolwenci specjalności (ścieżek kształcenia) Optyka Okularowa/Optometria zdobywają również wiedzę i umiejętności z zakresu nauk o zdrowiu (dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu) oraz inżynierii biomedycznej (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych).

Opracowując koncepcję specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria na II stopniu studiów częściowo posłużono się krajowymi wzorcami kształcenia optometrystów, m.in. na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (<https://www.fizyka.amu.edu.pl/kandydaci/studia-magisterskie/optometria>) i Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie prowadzone są Europejskie Studia Optyki Okularowej i Optometrii (<http://esooio.uw.edu.pl/>). Oba te kierunki w większości spełniają wymogi i wytyczne Europejskiej Rady Optyki i Optometrii (ECOO). Ponadto Komisja Programowa kierunku Optyka, opracowując i modyfikując koncepcje kształcenia, czerpie wzorce z kontaktów z wieloma instytucjami krajowymi i zagranicznymi, w tym:

- Środowiskową Komisją Akredytacyjną Optyki Okularowej i Optometrii, która zrzesza przedstawicieli ośrodków akademickich w Polsce, prowadzących kształcenie na tych podobnych specjalnościach (ścieżkach kształcenia); programy kształcenia dla studiów I jak i II stopnia uzyskały pozytywną opinię tej Komisji (D.1.5.1) i zostały uznane za jeden ze wzorców kształcenia optometrystów w Polsce;
- European Council of Optometry and Optics (ECOO), organizacją zrzeszającą i reprezentującą grupy zawodowe optometrystów z 25 krajów Europy, w tym także z Polski, wydającą Europejskie Dyplomy Optometrysty;

- Polskim Towarzystwem Optyki i Optometrii (PTOO, <https://ptoo.pl/>), w zarządzie którego od wielu lat zasiadają nasi absolwenci i które, obok Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej, jest głównym reprezentantem optometrystów i optyków w Polsce;
- Polskim Stowarzyszeniem Soczewek Kontaktowych (<https://www.pssk.com.pl/>).

W tym kontekście należy dodać, że kształcenie kadr naukowych oraz inżynierów na Uczelni w dziedzinie Optyka ma długoletnią tradycję, sięgającą początków powstawania Politechniki Wrocławskiej, tj. lat 40-tych XX wieku. Miało to decydujący wpływ na wyróżniające cechy opracowanej i aktualizowanej koncepcji kształcenia na kierunku Optyka.

Krajowa i międzynarodowa wymiana doświadczeń między ośrodkami akademickimi oraz środowiskami branżowymi pozwala na dostosowanie i uaktualnianie programu kształcenia na poziomie europejskim. Dotyczy to zarówno zdobywania przez studentów umiejętności twardych jak i miękkich, w tym etycznych aspektów wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty. Świadomość etycznych ograniczeń związanych z wykonywaniem zawodu optometrysty jest ważną zaletą wyróżniającą naszych absolwentów i docenianą przez pracodawców.

1.6 Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, ich związek z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunku jest przyporządkowany

Pełna lista zakładanych kierunkowych efektów uczenia się znajduje się w Tabelach 1-4, w których zamieszczono:

- efekty uczenia dla kierunku Optyka, poziomu VI PRK, stacjonarnych studiów inżynierskich I stopnia o profilu ogólnoakademickim dla cykli kształcenia z określonymi specjalnościami rozpoczętych w r. ak. 2019/20 (Tabela 1) oraz od r. ak. 2023/24 (Tabela 3) bez podziału na specjalności;
- efekty uczenia dla kierunku Optyka, poziomu VII PRK, stacjonarnych studiów inżynierskich II stopnia o profilu ogólnoakademickim dla cykli kształcenia z określonymi specjalnościami rozpoczętych w r. ak. 2019/20 (Tabela 2) i 2021/22 (tabela 4) bez podziału na specjalności.

Kierunkowe efekty uczenia się odzwierciedlają wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, związane głównie z dyscypliną nauki fizyczne, do której kierunku Optyka jest przyporządkowany. Uwzględnione zostały także charakterystyki kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Za kluczowe ze względu na związek z ww. dyscypliną, koncepcją studiów i założoną sylwetką absolwenta, należy uznać następujące kierunkowe i specjalnościowe (wymienione w Tabelach 1 i 2) efekty uczenia się z zakresu wiedzy (przytoczono symbole i treści):

STOPIEŃ I

1. K1OPT_W01 – absolwent ma ogólną wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu fizyki, obejmującą fizykę klasyczną, w tym mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz optykę a także podstawy fizyki relatywistycznej i kwantowej; K1OPT_W06 – absolwent ma ogólną wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu optyki geometrycznej, pozwalająca zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne oraz budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów optycznych oraz ich elementów składowych; K1OPT_W07 – absolwent ma ogólną wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu optyki falowej, pozwalająca zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne, możliwe do wytłumaczenia tylko na podstawie falowej natury światła (dyfrakcja, interferencja, polaryzacja); K1OPT_W12, K1OPT_W14 – absolwent ma ogólną wiedzę w stopniu

zaawansowanym w zakresie rozszerzonej fizyki dotyczącej podstaw fizycznych, zasad działania, budowy i wykorzystania laserów oraz wytwarzania i wykorzystania cienkich warstw.

- 1a) Specjalność Inżynieria Optyczna i Fotoniczna: S1IOF_W20 – absolwent ma ogólną wiedzę z zakresu elektrodynamiki klasycznej, podstaw fizyki kwantowej, fizyki ciała stałego i spektroskopii w zakresie fizyki półprzewodników; S1IOF_W21 – absolwent zna zasady działania przyrządów i układów półprzewodnikowych; S1IOF_W24 – absolwent ma wiedzę o dwójłomności naturalnej i wymuszonej oraz propagacji światła spolaryzowanego przez ośrodki anizotropowe; S1IOF_W25 – absolwent ma ogólną wiedzę o budowie, zasadach działania oraz podstawowych parametrów światłowodów, w tym światłowodów telekomunikacyjnych i czujników światłowodowych.
- 1b) Specjalności Optyka Okularowa: S1OPO_W20 – absolwent ma wiedzę z zakresu: materiałoznawstwa optycznego oraz technologii optycznych, w tym technik wytwarzania szkła oraz obróbki elementów optycznych, w tym okularów; S1OPO_W21 – absolwent ma wiedzę z zakresu pomiarów refrakcji oka, zna budowę i zasadę działania przyrządów służących do pomiaru refrakcji; S1OPO_W22 – absolwent ma wiedzę z zakresu procesu widzenia w szczególności jego ochrony, wad widzenia oraz metod ich korekcji.

STOPIEŃ II

2. K2OPT_W01 – absolwent ma pogłębioną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów obliczania i analizy wyników; K2OPT_W02 – absolwent zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki.
- 2a) Specjalność Inżynieria Optyczna i Fotoniczna: S2IOF_W06 – absolwent ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki obejmującą fizykę klasyczną i kwantową, podstawy optyki kwantowej i nieliniowej; S2IOF_W08 – absolwent zna metody, techniki, narzędzia i materiały używane do rozwiązania złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki i fotoniki w nauce i technice.
- 2b) Specjalność Optometria: S2OPM_W10 – absolwent ma pogłębioną wiedzę na temat zasad doboru różnych rodzajów korekcji optycznej, w tym okularów i soczewek kontaktowych oraz pomocy dla słabowidzących; S2OPM_U10 – absolwent potrafi wykryć i zmierzyć wady wzroku, zaplanować i przeprowadzić kompleksowe badanie stanu wzroku stosując metody obiektywne i subiektywne, rozpoznać podstawowe schorzenia i patologie układu wzrokowego.

W ostatnich latach dokonano zmian programowych, wyeliminowano specjalności, dokonując ich unifikacji, opracowano nowe efekty uczenia się dla ścieżek kształcenia na kierunku Optyka. Na II stopniu nowy program obowiązuje od r. ak. 2021/22 (efekty uczenia się zamieszczone są w Tabeli 4), na stopniu pierwszym zacznie obowiązywać od r. ak. 2023/24 (efekty uczenia się zawarte są w Tabeli 3). W nowych programach, jako kluczowe wskazuje się następujące efekty uczenia się:

- 1) Absolwent studiów I stopnia kierunku Optyka: K1OPT_W01 – ma wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu fizyki, obejmującą fizykę klasyczną, w tym mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz optykę a także fizykę relatywistyczną i kwantową; K1OPT_W06 – ma wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu optyki geometrycznej, pozwalającą zrozumieć wybrane zjawiska optyczne oraz budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów optycznych i ich elementów składowych; K1OPT_W07 – ma wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu optyki falowej, pozwalającą zrozumieć zjawiska optyczne, możliwe do wytłumaczenia tylko w oparciu o falową naturę światła (dyfrakcja, interferencja, polaryzacja); K1OPT_W13, K1OPT_W14 – ma wiedzę w stopniu zaawansowanym w zakresie rozszerzonej fizyki, obejmującą podstawy fizyczne fotoniki oraz elektroniki i obróbki sygnałów.

2) Absolwent studiów II stopnia kierunku Optyka: K2OPT_W01 – zna w pogłębionym stopniu metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane do rozwiązania złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki w nauce, technice, inżynierii i ochronie zdrowia; K2OPT_W03 – ma pogłębioną wiedzę w zakresie różnych metod opisu światła: podejścia geometrycznego, falowego i kwantowego; K2OPT_W04 – zna w pogłębionym stopniu zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działającego w oparciu o prawa optyki; K2OPT_W06 – zna w pogłębionym stopniu główne tendencje rozwojowe w fizyce, ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem optyki.

1.7 Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Absolwent studiów I stopnia kierunku Optyka otrzymuje tytuł inżyniera, a studiów II stopnia – magistra inżyniera. Z tego powodu większość zakładanych efektów uczenia się ma odniesienie do odpowiednich kwalifikacji, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Dotyczy to zwłaszcza wszystkich efektów z zakresu wiedzy i umiejętności, powiązanych z poznaniem zasad konstrukcji urządzeń pomiarowych oraz stosowanymi technikami pomiarowymi. Kompetencje inżynierskie realizowane są najpełniej w ramach prac dyplomowych, odpowiednich dla danego stopnia. Pełna lista zakładanych kierunkowych efektów uczenia się, w tym powiązanych z charakterystykami kwalifikacji na poziomach 6 PRK, związanych z uzyskaniem kompetencji inżynierskich, znajdują się w Tabelach 1-4.

STOPIEŃ I

Dla programów cyklu kształcenia rozpoczętych w r. ak. 2019/20 (Tabele 1 i 3) za kluczowe kierunkowe i specjalnościowe efekty uczenia się, dotyczące osiągnięcia kompetencji inżynierskich należy uznać:

1. Absolwent kierunku Optyka: K1OPT_W05 – zna zasady grafiki inżynierskiej oraz rysunku technicznego, zna metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich; K1OPT_W08 – zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki oraz ma ogólną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników; K1OPT_W09 – zna zasady projektowania układów optycznych, potrafi sformułować wymagania stawiane układowi optycznemu oraz zoptymalizować działanie takiego układu; K1OPT_W15 – ma wiedzę dotyczącą zasad konstruowania elementów mechanicznych przyrządów optycznych oraz stawianych im wymagań; K1OPT_W11 – ma wiedzę z zakresu fotometrii i kolorimetrii oraz technik stosowanych w projektowaniu urządzeń świetlnych; K1OPT_U07 – potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment optyczny; potrafi przeprowadzić jego symulację komputerową i wykonać pomiary z użyciem samodzielnie zestawionego stanowiska oraz zinterpretować i porównać wyniki otrzymane drogą symulacji i eksperymentu; K1OPT_U08 – potrafi ocenić przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową; K1OPT_U09 – potrafi zaprojektować i wykonać prosty układ optyczny o założonych parametrach i przeanalizować jakość tworzonego układu;

- 1a) Absolwent studiów I stopnia specjalności Inżynieria Optyczna i Fotoniczna: S1IOF_W21 – ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki półprzewodników, zna zasady działania przyrządów i układów półprzewodnikowych czujnikowych; S1IOF_W23 – ma wiedzę w zakresie cyfrowej obróbki sygnałów optycznych, ich przetwarzania i analizy; S1IOF_W25 – ma ogólną wiedzę dotyczącą budowy, zasad działania oraz podstawowych parametrów światłowodów, w tym światłowodów telekomunikacyjnych i czujnikowych;
- 1b) Absolwent studiów I stopnia specjalności Optyka Okularowa: S1OPO_W21 – ma wiedzę z zakresu pomiarów refrakcji oka, zna budowę i zasadę działania przyrządów służących do pomiaru refrakcji; S1OPO_U13 – umie obsługiwać przyrządy służące do pomiarów refrakcji i wad wzroku; potrafi poprzez dobór odpowiednich szkieł okularowych korygować wady wzroku.

STOPIEŃ II

Absolwent kierunku Optyka: K2OPT_W02 – zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki; K2OTP_W05 – rozumie społeczne i ekonomiczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, potrafi przewidzieć jej skutki;

- 2a) Absolwent specjalności Inżynieria Optyczna i Fotoniczna: S2IOF_W08 – zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązaniu złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki i fotoniki w inżynierii; S2IOF_W10 – zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane do rozwiązania złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki i fotoniki w nauce i technice; S2IOF_W11 – zna zasady działania złożonych podzespołów i urządzeń optoelektronicznych, a także optoelektronicznych systemów pomiarowych wykorzystywanych w nauce i technice.
- 2b) Absolwent specjalności Optometria: S2OPM_W07 – zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązaniu złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki w inżynierii i ochronie zdrowia; S2OPM_W10 – potrafi wykryć i zmierzyć wady wzroku, dobrać odpowiednią do nich korekcję okularową bądź kontaktową, zaplanować i przeprowadzić kompleksowe badanie stanu wzroku stosując metody obiektywne i subiektywne oraz rozpoznać podstawowe schorzenia narządu wzroku i patologie układu wzrokowego; S2OPM_W12 – potrafi zmierzyć parametry soczewek okularowych oraz opraw okularowych; S2OPM_W13 – potrafi dobrać soczewki okularowe oraz oprawy okularowe do wymagań klienta.

Poniżej przytoczono kluczowe efekty uczenia się związane ze zdobywaniem kompetencji inżynierskich w nowych programów studiów rozpoczętych w r. ak. 2021/22 (II stopień) oraz w r. ak. 2023/24 (I stopień) – Tabele 3 i 4.

STOPIEŃ I

Absolwent kierunku Optyka: K1OPT_W05 – zna zasady grafiki inżynierskiej oraz rysunku technicznego; zna metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich; K1OPT_W08 – zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w 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; K1OPT_W11 – ma wiedzę z zakresu fotometrii i kolorimetrii oraz technik stosowanych w projektowaniu urządzeń świetlnych; K1OPT_W12 – ma ogólną wiedzę dotyczącą interferometrii i holografii, interferencyjnych układów pomiarowych oraz technik pomiarowych stosowanych w interferometrii; K1OPT_W15 – ma wiedzę

dotyczącą zasad konstruowania elementów mechanicznych przyrządów optycznych oraz stawianych im wymagań; 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; K1OPT_U08 – potrafi ocenić przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową; K1OPT_U09 – potrafi zaprojektować i wykonać prosty układ optyczny o założonych parametrach i przeanalizować jakość tworzonego układu.

STOPIEŃ II

Absolwent studiów II stopnia kierunku Optyka: K2OPT_W01 – zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązaniu złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami optyki w nauce, technice, inżynierii i ochronie zdrowia; K2OPT_W04 – zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanego w badaniach optycznych lub działającego w oparciu o prawa optyki; K2OPT_W08 – rozumie 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; K2OPT_U01 – potrafi: pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; K2OPT_U02 – potrafi: pracować indywidualnie i w zespole, ocenić czasochłonność zadania, kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie.

Pomocny w uzyskiwaniu kompetencji inżynierskich jest odpowiednio zaplanowany harmonogram realizacji zajęć przez studentów. Przykładowo, kształcenie w zakresie konstruowania przyrządów optycznych przebiega w następujący sposób: pierwszy kurs Optyka geometryczna (wykład i ćwiczenia, sem. 2) uczy m.in. zasad formowania obrazu przez soczewki i zwierciadła (absolwent ma ogólną wiedzę z zakresu optyki geometrycznej, pozwalającą zrozumieć zjawiska optyczne oraz budowę i zasadę działania przyrządów optycznych i ich elementów składowych), następnie kurs Optyka instrumentalna (wykład, ćwiczenia i laboratorium, sem. 3) poszerza wcześniej zdobytą wiedzę (absolwent zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach optycznych lub działających w oparciu o prawa optyki; ma ogólną wiedzę z zakresu pomiarów optycznych, metod ich przeprowadzania oraz sposobów analizy wyników), a treści specjalistyczne zawierają kolejne kursy, takie jak wykład i laboratorium Projektowanie układów optycznych (sem. 4 absolwent zna zasady projektowania układów optycznych; potrafi sformułować wymagania, stawianie układowi optycznemu oraz zoptymalizować działanie takiego układu) czy Optoelektroniczna aparatura pomiarowa (sem. 6) – na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna lub Wstęp do pomiarów refrakcji (sem. 7) na specjalności (ścieżce kształcenia) Optyka Okularowa.

1.8 Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Kierunek Optyka nie prowadzi kształcenia, przygotowującego do wykonywania zawodów w wymienionych w art. 68 ust. 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:

Opracowana koncepcja kształcenia na kierunku Optyka, jest mocno oparta na działalności naukowo-dydaktycznej wybitnych profesorów Uczelni: Zygmunta Bodnara (†1993), Mirona Gaja (†2015) Eugeniusza Jagoszewskiego (†2023), Jerzego Nowaka, Henryka Kasprzaka, Floriana Ratajczyka (†2022), dra hab. inż. Marka Zajęca, doc. dra inż. Ireneusza Wilka (†2017), którzy stworzyli liczącą się w kraju grupę prowadzącą badania w zakresie szeroko rozumianej optyki. Ich dorobek i osiągnięcia, wykształcenie następców, tj. samodzielnych pracowników badawczo-dydaktycznych, umożliwiło powstanie jednego z wiodących w kraju ośrodków prowadzących badania dotyczące: optyki światłowodów, optyki ośrodków anizotropowych, optyki układów odwzorowujących oraz dyfrakcyjnych, optyki widzenia i optyki biomedycznej. Wszystko to razem wzięte pozwoliło opracować oryginalną, interdyscyplinarną koncepcję kształcenia i uruchomić studia na kierunku Optyka w r. ak. 2011/2012.

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Na specjalności optyka okularowa oprócz fizyki ogólnej w programie można znaleźć tylko kilka przedmiotów związanych z optyką, zresztą w zakresie mniejszym niż na drugiej specjalności, oraz kilka przedmiotów wzbogacających wykształcenie w zakresie fizyki. Tak ukształtowany program tej specjalności nie w pełni wpisuje się w strategię Wydziału (unikatowość kierunku, rola badań podstawowych i wiedzy w zakresie fizyki i matematyki).	Komisja Programowa dla kierunku Optyka, w porozumieniu z władzami Wydziału, wprowadziła w ostatnich latach kilka modyfikacji w programach studiów, które uwzględniały zalecenia PKA. W porównaniu do programów studiów z 2016 roku, na specjalności (ścieżce kształcenia) OO m.in. zwiększono liczbę godzin ćwiczeń z matematyki (z 9 do 11), dodano nowy kurs metody statystyczne w badaniach naukowych oraz zwiększono liczbę godzin obowiązkowych zajęć powiązanych z optyką (np. wykład i laboratorium Interferometria i holografia lub laboratorium Optyka instrumentalna 2, które wcześniej były kursami wybieralnymi). Do programu studiów wprowadzono też obowiązkowy kurs Mikroskopia optyczna (wykład i laboratorium), wzbogacając ofertę przedmiotów związanych z optyką na tej specjalności (ścieżce kształcenia)
2.	Kierunkowe efekty kształcenia na specjalności optyka w zasadzie zapewniają zdobywanie podstawowej oraz ogólnej wiedzy w zakresie fizyki oraz takiej umiejętności, ale podstawowa dla wykształcenia wiedza w zakresie fizyki może nie	W okresie od ostatniej oceny programy studiów były kilkakrotnie modyfikowane. Modyfikowane były też sylabusy w celu zapewnienia kształcenia w zakresie fizyki i optyki wychodzącego poza wiedzę ogólną. W aktualnych programach studiów I stopnia na kierunku Optyka znajduje się wiele kursów obowiązkowych związanych z fizyką/optyką, wychodzących poza zakres

	wystarczyć do właściwego rozumienia problemów szczegółowych, związanych z umiejętnościami samodzielnego ich rozwiązywania, wymaganych np. w pracy zawodowej optyka okularowego.	wiedzy ogólnej: Optyka falowa, Optyka instrumentalna, Metody obliczeniowe w optyce, Fotometria i kalorymetria, Projektowanie układów optycznych, Interferometria i holografia, Techniki świetlne, Fizyka cienkich warstw, Mikroskopia optyczna. Kursy te zapewniają dobre przygotowanie absolwentów do pracy w zawodzie optyka okularowego, co jest potwierdzone opiniami od pracodawców i instytucji przyjmujących studentów na praktyki.
3	Zastrzeżenia budzi [...] realizacja efektów inżynierskich na poziomie efektów modułowych/przedmiotowych. Kierunkowe efekty kształcenia na studiach II stopnia są właściwie odniesione [...], z wyjątkiem specjalności <i>optometria</i> , dla której efekty modułowe/przedmiotowe nie w pełni realizują zadeklarowane na poziomie efektów kierunkowych kwalifikacje inżynierskie	W nowych programach kształcenia, dla studiów zarówno I jak i II stopnia, nie występują już specjalnościowe efekty kształcenia. Zmodyfikowano ponadto kierunkowe efekty uczenia się, aby zapewnić wybranym kursom na specjalności (ścieżce kształcenia) OM dostateczną liczbę kwalifikacji inżynierskich, patrz zał. Z.2.1.2 i Z.2.1.3 (nowe programy kształcenia dla studiów I i II stopnia). Komisja programowa zobligowała prowadzących zajęcia na II stopniu studiów na ścieżce kształcenia OM, do zredagowania nowych kart przedmiotów uwzględniających zdobywanie kwalifikacji inżynierskich. W kartach tych znajdują się obecnie treści przedmiotowe oraz odniesienia przedmiotowych efektów uczenia się do efektów uczenia się związanych z osiągnięciem przez studentów kwalifikacji inżynierskich.
4	Należy zwrócić uwagę, że liczba przedmiotowych efektów kształcenia jest na ogół zbyt duża, w przypadku niektórych przedmiotów sięgając nawet ponad 50.	Karty przedmiotów są ciągle uzupełniane i udoskonalane. W nowych programach studiów dla pierwszego i drugiego stopnia liczba efektów kształcenia została znacznie ograniczona.
5	ECTS: dysproporcje, np. 15 godzinny wykład materiałoznawstwo optyczne – 3 ECTS, optyka kwantowa – 1 ECTS.	Dysproporcje w przypisaniu punktów ECTS dla niektórych kursów wynikały z faktu, iż były one współdzielone z innymi kierunkami. W aktualnym programie, kurs Materiałoznawstwo optyczne, jako grupa kursów z wymiarem 1h wykładu i 1h seminarium ma 2 punkty ECTS (Optyka Okularowa, I stopień); Optyka kwantowa w wymiarze 2h wykładu ma również 2 punkty ECTS (Inżynieria Optyczna i Fotoniczna, II stopień). Obecnie nie ma dysproporcji tego rodzaju.

Lista załączników dodatkowych

- D.1.1.1 Strategia PWr 2023-2030
- D.1.1.2 Strategia rozwoju PWr 2016
- D.1.1.3 Plan rozwoju WPPT
- D.1.2.1 Działalność naukowa na WPPT
- D.1.2.2 Regulamin Pracy w PWr, ZW66/2019
- D.1.2.3 Lista nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku Optyka
- D.1.2.4 Wykaz prestiżowych publikacji w czasopismach naukowych za ostatnie 5 lat ze wskazaniem autorów zatrudnionych w KOF
- D.1.2.5 Wykaz zrealizowanych lub wykonywanych prestiżowych grantów naukowych za ostatnie 5 lat ze wskazaniem autorów zatrudnionych w KOF
- D.1.2.6 Lista przyznanych stopni doktora za ostatnie 5 lat ze wskazaniem pracowników KOF
- D.1.2.7 Lista przyznanych stopni doktora habilitowanego i tytułów naukowych za ostatnie 5 lat ze wskazaniem pracowników KOF
- D.1.2.8 Udział studentów w publikacjach
- D.1.2.9 Udział studentów w projektach
- D.1.3.1 Regulamin Wydziału PPT
- D.1.3.2 Listy/pisma instytucji z otoczenia gospodarczego/społecznego
- D.1.5.1 Świadectwo Środowiskowej Komisji Akredytacyjnej 2015

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

2.1 Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Treści kształcenia na kierunku Optyka są dobrane w sposób umożliwiający uformowanie przyjętej sylwetki absolwenta oraz uzyskanie i weryfikację wszystkich przyjętych efektów uczenia się. Treści te ujęte są w programach studiów zatwierdzonych przez Senat Politechniki Wrocławskiej i publicznie dostępnych na stronie internetowej Wydziału <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/program-studiow> oraz w BIP Uczelni). Programy uwzględniają zarówno wymogi kształcenia na profilu ogólnoakademickim, jak i oczekiwania przyszłych pracodawców. Zachowano w nich równowagę między wiedzą o charakterze ogólnym z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, wiedzą specjalistyczną z zakresu optyki, inżynierii biomedycznej, nauk o zdrowiu i elektroniki oraz umiejętnościami i wiedzą praktyczną, które zapewniają dobrą pozycję absolwentów na rynku pracy. Treści programowe na kierunku Optyka są regularnie modyfikowane, co pozwala zachować ścisłe powiązanie z badaniami prowadzonymi na Uczelni i gwarantuje uwzględnienie w nich aktualnego stanu wiedzy w dyscyplinie, do której kierunek jest przyporządkowany. Aktualne programy studiów na kierunku Optyka umieszczone są w załącznikach Z.2.1.4 (I stopień) i Z.2.1.3 (II stopień).

Ponieważ kierunek jest przyporządkowany do dyscypliny nauki fizyczne (z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych), to studenci I stopnia rozpoczynają studia uczestnicząc w zajęciach o charakterze ogólnym, których celem jest ukształtowanie wiedzy oraz umiejętności, a także zmniejszenie różnic poziomu przygotowania osób przyjętych na studia. Ważne treści kształcenia na tym etapie obejmują podstawy fizyki (m.in. kursy Fizyka, Laboratorium podstaw fizyki, Optyka geometryczna), matematyki (m.in. kursy Algebra i Analiza matematyczna), chemii oraz podstawy programowania (m.in. kursy Podstawy programowania, Pakiety obliczeniowe). Przedmiotowe efekty uczenia się oraz treści szczegółowe określone zostały w kartach przedmiotów i są powiązane z kierunkowymi efektami uczenia się, np. K1OPT_W01, K1OPT_W02, K1OPT_W03, K1OPT_W04, K1OPT_W06 i K1OPT_W07. Przedmiotowe efekty uczenia się i kluczowe treści kształcenia zdefiniowane w sylabusach, związane z wynikami działalności naukowej w Uczelni w zakresie nauk fizycznych powiązane są z efektami: K1OPT_W01, K1OPT_W06, K1OPT_W07, K1OPT_W012, K1OPT_W13. Od semestru 4 wspólne kursy dla obu specjalności (ścieżek kształcenia) IOF i OO dotyczą specyficznych zagadnień związanych z optyką i fotoniką. Jednocześnie następuje stopniowe różnicowanie treści pozostałych kursów. W przypadku Inżynierii Optycznej i Fotonicznej dedykowane kursy obejmują m.in. specjalistyczne zagadnienia związane z fizyką (np. Wstęp do fizyki kwantowej oraz Fizykę ciała stałego) i optyką (np. Światłowody i Spektroskopia optyczna) oraz podstawy elektroniki i przetwarzania sygnałów (np. Obwody elektryczne, Urządzenia półprzewodnikowe, Optoelektroniczna aparatura pomiarowa i Cyfrowe przetwarzanie sygnałów). Treści te powiązane są z odpowiednimi kierunkowymi efektami uczenia się, m.in. K1OPT_W05, K1OPT_W06, K1OPT_W07, K1OPT_W08 i K1OPT_W09. W przypadku Optyki Okularowej, treści kształcenia specyficznych zajęć są związane z efektami K1OPT_W08, K1OPT_W09, K1OPT_W10, K1OPT_W14, K1OPT_W15 i obejmują zagadnienia z zakresu projektowania i konstrukcji urządzeń optycznych (np. kursy Projektowanie

układów optycznych oraz Konstrukcje mechaniczne w przyrządach optycznych), optyki okularowej (np. zajęcia Technologie okularowe, Materiałoznawstwo optyczne, Materiałoznawstwo oftalmiczne, Optyka okularów), inżynierii biomedycznej (np. zajęcia Optyczne pomoce wzrokowe, Wstęp do optometrii), nauki o zdrowiu (np. kursy Wstęp do okulistyki, Anatomia i fizjologia ogólna, Anatomia i fizjologia oka).

Do istotnych treści kształcenia na studiach II stopnia należy zaliczyć pogłębione zagadnienia z obszaru fizyki, optyki i metod obliczeniowych. W przypadku specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna treści kształcenia obejmują zagadnienia z obszaru elektroniki, technik laserowych, optyki nanostruktur i optyki nieliniowej. Wykładane treści powiązane są z kierunkowymi efektami uczenia się, m.in. K2OPT_W01, K2OPT_W02, K2OPT_W03, K2OPT_W04, K2OPT_W05 i K2OPT_W06. W przypadku specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria treści kształcenia są ściśle powiązane z wymaganiami stawianymi zawodowi optometrysty. W szczególności dotyczą pogłębionej wiedzy o: a) trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach nauki o widzeniu, b) metodach, technikach, narzędziach i materiałach związanych z zastosowaniami optyki w inżynierii i ochronie zdrowia, c) budowie i funkcjonowaniu organizmu człowieka ze szczególnym uwzględnieniem narządu wzroku, d) wadach refrakcji i widzenia obuocznego, e) zasadach doboru różnych metod korekcji optycznej, w szczególności okularów i soczewek kontaktowych oraz pomocy dla słabowidzących, f) zjawisk optycznych umożliwiających analizowanie działania różnych układów optycznych łącznie z oceną jakości odwzorowania, g) typowych schorzeniach funkcjonowania narządu wzroku.

Dopełnieniem wiedzy, umiejętności i kompetencji zdobywanych na studiach I i II stopnia są kursy humanistyczne/społeczne, którym przypisano 5 punktów ECTS na każdym ze stopni. W przypadku specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria kursy te są dobrane stosownie do spodziewanej aktywności zawodowej absolwentów i obejmują kursy Etyka zawodu optometrysty oraz Podstawy przedsiębiorczości optometrystów, powiązane z kierunkowymi efektami uczenia się: K2OPT_W07 i K2OPT_W08.

Zajęcia na obu stopniach studiów na kierunku Optyka są prowadzone przez specjalistów, zatrudnionych w większości w Katedrze Optyki i Fotoniki w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych, którzy prowadzą działalność naukową głównie w dyscyplinie nauki fizyczne, do której kierunek jest przyporządkowany (pełna lista nauczycieli akademickich znajduje się w załączniku D.2.1.1). Prowadzenie zajęć przez aktywnych naukowców gwarantuje, że przekazywane treści kształcenia są powiązane z aktualnym stanem wiedzy oraz metodyką badań w tej dyscyplinie. W tabeli 2.1 przedstawiono przykłady kursów, których treści są powiązane z badaniami prowadzonymi przez pracowników Katedry Optyki i Fotoniki.

Na kierunku Optyka zajęcia prowadzone są w języku polskim. Studenci pierwszego stopnia mają obowiązek zaliczyć kurs języka obcego: 60h na studiach I stopnia i 60h na studiach II stopnia. Zajęcia z języków obcych są organizowane i odbywają się w Studium Języków Obcych (<http://sjo.pwr.edu.pl/>), które zajmuje się także weryfikacją osiągnięcia efektów uczenia się języków obcych na odpowiednim poziomie, określonym zarządzeniem wewnętrznym Rektora PWr, D.2.1.2). Opis specyfiki kształcenia językowego dostępny jest dla studentów na stronie <https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/opis-systemu-ksztalcenia-jezykowego/i-i-ii-stopien-studiow>. Zdobyte umiejętności w zakresie posługiwania się językami obcymi, w szczególności w zakresie języka angielskiego związanego z dyscypliną nauki fizyczne (efekty uczenia się K1OPT_U05 oraz K2OPT_U05), jest na kierunku Optyka realizowane także w trakcie innych kursów, w tym zajęć seminaryjnych oraz prac

Tabela 2.1. Przykłady kursów, których treści są powiązane z badaniami prowadzonymi w KOF

Kurs	Badania naukowe, których wyniki mają wpływ na treści programowe danego kursu
Światłowody (I stopień, IOF)	Badania nad światłowodami specjalnymi prowadzone w ramach projektu NCN/Maestro 8 pt. Spiralne światłowody fotoniczne do zastosowań w metrologii i komunikacji optycznej, kierownik: prof. Wacław Urbańczyk.
Zjawiska nieliniowe w światłowodach (II stopień, IOF)	Badania nad nieliniową propagacją światła we włóknach optycznych prowadzone w ramach projektu NCN/Sonata Bis 8 pt. Zjawiska nieliniowe w światłowodach wielomodowych-solitony wielomodowe i konwersja częstotliwości, kierownik: dr hab. Karol Tarnowski.
Wstęp do soczewek kontaktowych (I stopień, OO) Soczewki kontaktowe (II stopień, OM)	Badania nad zespołem suchego oka prowadzone w ramach projektu NCN/Sonata Bis 11 pt. Zespół suchego oka po chirurgii zaćmy, jako platforma do opracowania wiarygodnych modeli choroby powierzchni oka wspierająca jej diagnostykę i ocenę, kierownik: dr hab. Dorota Szczęsna-Iskander.
Mechanika oka (II stopień, OM)	Badania nad mechaniką oka prowadzone w ramach projektu Horizon2020 pt. Opto-Biomechanical Eye Research Network – OBERON, kierownik: dr hab. Magdalena Asejczyk.
Lasery i spektroskopia laserowa (II stopień, IOF)	Badania nad metodami laserowej detekcji gazów prowadzone w ramach projektu NCN/Opus 15 pt. Badanie możliwości wzmacniania promieniowania optycznego w zakresie 1650-1750 nm dla potrzeb spektroskopii optycznej, kierownik: dr hab. Michał Nikodem
Modulatory światła w układach optycznych (II stopień, IOF) „Systemy wizyjne czasu rzeczywistego”(II stopień, IOF)	Badania nad układami szczyptic optycznych (optical tweezers) prowadzone w ramach projektu NCN/Opus 14 pt. Opracowanie multifunkcyjnych szczyptic optycznych i mikrorobotów do badania wpływu zlokalizowanej hipertermii na komórki i sferoidy nowotworowe uzyskane z hodowli pierwotnych, kierownik: dr hab. Sławomir Drobczyński.
Metody obliczeniowe w optyce(I stopień, IOF i OO) Metody numeryczne w optyce(II stopień, IOF i OM)	Badania nad planarnymi strukturami fonicznymi prowadzone w ramach projektu FNP/TEAM-NET pt. Hybrid sensor platforms of integrated photonic systems based on ceramic and polymer materials, kierownik na PWr: dr Jacek Olszewski.
Wstęp do optyki nieciągłości fazowych (II stopień, IOF)	Badania nad teorią i zastosowaniami nieciągłości optycznych są prowadzone w grupie SOG https://sog.pwr.edu.pl/ , m.in. w ramach projektów NCBR/Lider pt. Sensor frontów falowych na wirach optycznych (kierownik: dr Mateusz Szatkowski) oraz NCN/Etiuda 6 pt. Generacja egzotycznych stanów pola świetlnego z użyciem przestrzennych modulatorów światła kierownik: dr Mateusz Szatkowski.
Optyka ośrodków anizotropowych (I stopień, IOF)	Badania nad optycznymi właściwościami materiałów ciekłokrystalicznych są prowadzone w KOF ramach projektu NCN/Preludium pt. Analiza możliwości zastosowania nematycznych skręconych ciekłych kryształów jako elementów nieklasycznych układów polarymetrycznych do pomiaru parametrów ośrodków dwójłomnych, kierownik: mgr Monika Salamaga (z d. Owczarek)

dypłomowych, a także poprzez uczestniczenie w seminariach naukowych organizowanych na Wydziale i Uczelni.

Przedstawione powyżej charakterystyki potwierdzają, że opracowane i realizowane treści kształcenia i efekty uczenia się odnoszą się do aktualnego stanu wiedzy, metodologii badań w dyscyplinie nauki fizyczne oraz wpisują się w zakres działalności naukowej Uczelni w ww. dyscyplinach. Charakteryzują się dobrze dobraną specyfiką dla zajęć tworzących program studiów i umożliwiają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

2.2 Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Metody kształcenia na kierunku Optyka są różnorodne i dobrane w sposób zapewniający możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Czas trwania studiów I (7 semestrów) i II stopnia (3 semestry) oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS (210 i 90 dla, odpowiednio, I i II stopnia) są zgodne z ustawowymi wymaganiami (Art. 76. Pkt 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce). Liczby punktów ECTS uzyskiwane w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów przekraczają wymagane 50% całkowitej liczby punktów ECTS dla określonego stopnia/specjalności (Art. 64. Pkt 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce) i wynoszą 110.79 i 111.68 punktów ECTS na studiach I stopnia na specjalnościach (ścieżkach kształcenia), odpowiednio, IOF oraz OO, oraz 54 i 59 punktów ECTS na studiach II stopnia na specjalnościach (ścieżkach kształcenia), odpowiednio, IOF oraz OM. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student może uzyskać realizując kursy wybieralne, jest nie mniejsza niż 30% całkowitej liczby punktów ECTS, i wynosi 81 na studiach I stopnia i 90 na studiach II stopnia. Plany zajęć są każdorazowo przygotowywane w sposób umożliwiający efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na zajęcia, a czas przeznaczony na ocenę jest dobierany w sposób pozwalający nie tylko na weryfikację wszystkich efektów uczenia się, ale także na przekazanie studentom zwrotnej informacji związanych z oceną.

Program kształcenia na obu stopniach studiów jest realizowany w formach określonych w zarządzeniu wewnętrznym Rektora PWr (D.2.2.1), które w załączniku 1 do ww. zarządzenia, w §2 pkt 2.1. przewiduje, że „w Uczelni prowadzone są zajęcia dydaktyczne (zwane dalej „zajęciami”) w następujących formach: wykłady, ćwiczenia (w tym ćwiczenia w formie lektoratów, ćwiczenia w formie zajęć sportowych, ćwiczenia terenowe), seminaria, zajęcia laboratoryjne, zajęcia projektowe, studenckie praktyki zawodowe, prace dyplomowe.” Załącznik ten określa także (w §2 pkt 2.1) minimalne liczebności grup studenckich dla poszczególnych form zajęć:

- wykłady ogólne – od 70 osób;
- wykłady kierunkowe, specjalnościowe – od 30 osób;
- ćwiczenia – od 25 osób;
- seminaria – od 15 osób;
- zajęcia laboratoryjne, zajęcia projektowe – od 10 osób;
- lektoraty – liczebność ustalana jest w każdym semestrze przez Prorektora ds. kształcenia.

Każda z form zajęć dydaktycznych stosowanych na kierunku Optyka ma swoją rolę oraz jest powiązana z zakładanymi efektami uczenia się. Ponadto, proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach są dobrane w sposób umożliwiający osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Wykłady, tradycyjne oraz z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, sprzyjają efektywnemu przekazywaniu wiedzy (przykładowe efekty uczenia się: K1OPT_W01, K1OPT_W02, K1OPT_W03, K1OPT_W07, K1OPT_W10, K2OPT_W03, K2OPT_W07). Ćwiczenia rachunkowe służą rozwijaniu umiejętności wykorzystywania wiedzy zdobytej podczas wykładów (przykładowe efekty uczenia się: K1OPT_U10, K1OPT_U11). Ćwiczenia laboratoryjne wymagają od studentów samodzielności i systematyczności w przygotowywaniu się do zajęć (przykładowe efekty uczenia się: K1OPT_U02, K2OPT_U02). Laboratoria są też istotnym elementem kształcenia w zakresie kompetencji społecznych związanych z umiejętnością pracy w grupie (przykładowe efekty uczenia się: K1OPT_U02, K1OPT_U03, K1OPT_K03, K1OPT_K04). Zajęcia projektowe, ucząc samodzielnego i systematycznego opracowywania wybranych zagadnień i rozwiązywania problemów (przykładowe efekty uczenia się: K2OPT_K01, K1OPT_U03). SeminaRIA pozwalają studentom nabyć umiejętności i kompetencji społecznych związanych z przygotowywaniem prezentacji, jej publicznym wygłaszaniem i prowadzeniem merytorycznej dyskusji na tematy naukowe, samodzielnego znajdowania i studiowania literatury źródłowej (przykładowe efekty uczenia się: K1OPT_U04, K1OPT_U01, K2OPT_W06, K2OPT_U01, K2OPT_U04). Laboratoria, projekty i seminaRIA pełnią też ważną rolę stymulując studentów do samodzielności wymagając aktywności w procesie zdobywania wiedzy i umiejętności. Lektoraty realizowane są przez wysokiej klasy specjalistów, a liczba godzin na każdym stopniu studiów dobrana jest w sposób, który pozwala każdemu studentowi na opanowanie języka obcego, co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów I stopnia i B2+ w przypadku studiów II stopnia. Dla każdej formy zajęć program kształcenia określa także sposoby weryfikacji efektów uczenia się: dla wykładów jest to egzamin, kolokwium lub test, dla ćwiczeń jest to test, kolokwium, aktywność na zajęciach lub ocena rozwiązania zadania, dla laboratorium są to kartkówki z przygotowania do laboratorium, sprawozdanie z laboratorium lub prezentacja, dla projektu są to obrona projektu, prezentacja lub ocena projektu, dla seminarium jest to udział w dyskusji, prezentacja lub esej.

Szczególną formą zajęć dydaktycznych są prace dyplomowe (inżynierska na studiach I stopnia i magisterska na studiach II stopnia) oraz praktyki zawodowe. Przykładowe efekty uczenia się związane z pracą dyplomową to K1OPT_U03, K1OPT_U07, K1OPT_U09, K2OPT_U01, K2OPT_U03, a weryfikacja efektów uczenia się odbywa się poprzez ocenę przygotowanej pracy. W przypadku praktyk przykładowe efekty uczenia się to K1OPT_U02, K1OPT_U08, K1OPT_K01, K1OPT_K03, K1OPT_K04, a weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się odbywa się na podstawie sprawozdania.

Studenci mają także możliwość odbywania indywidualnych spotkań z nauczycielami akademickimi w czasie konsultacji dydaktycznych. Wymiar konsultacji określa Regulamin Pracy (D.2.2.2), a godziny i miejsca konsultacji wszystkich pracowników WPPT są w każdym semestrze umieszczane na stronie Wydziału (<https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/konsultacje>). Połowa czasu konsultacji powinna odbywać się stacjonarnie.

Należy podkreślić, że Komisja Programowa tworząc programy studiów zwraca szczególną uwagę na ogólnoakademicki charakter kierunku oraz na to, aby dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniały osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Ponadto, plany zajęć na kierunku obejmują także zajęcia/grupy zajęć bezpośrednio związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach związanych z kierunkiem, w wymaganym wymiarze punktów ECTS (zgodnie z Art. 64 Pkt 2 ustawy

Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce). W przypadku studiów I stopnia, liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową wynosi 147 dla specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna i 156 dla specjalności (ścieżki kształcenia) Optyka Okularowa. W przypadku studiów II stopnia, wartości te wynoszą odpowiednio 72 dla specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna i 77 dla specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria.

Na oddzielną uwagę zasługuje program kształcenia na specjalności (ścieżce kształcenia) Optometria. Cechą wyróżniającą tę specjalność jest zwiększona liczba zajęć laboratoryjnych, które w szczególności obejmują kształcenie umiejętności zawodowych, takich jak pomiary refrakcji, obsługa wysokospecjalistycznego sprzętu okulistycznego, czy umiejętność treningu wzrokowego. Ponadto studenci tej specjalności (ścieżki kształcenia) odbywają specjalistyczne zajęcia pod opieką lekarza okulisty w szpitalu na oddziale okulistycznym (kurs Klinika Okulistyczna), nabywając kwalifikacji w zakresie bezpośrednich kontaktów z pacjentami we współpracy z lekarzem okulistą.

Angażowanie studentów w działalność badawczą jest ważnym elementem procesu dydaktycznego na kierunku Optyka, stanowi jego cechą wyróżniającą i owocuje dużą liczbą publikacji naukowych z udziałem studentów oraz dużą liczbą wystąpień studenckich na konferencjach naukowych (D.2.2.3). Spośród różnych form aktywności dydaktycznej, metody kształcenia mające szczególne znaczenie w przygotowaniu studentów do prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek, obejmują:

- realizację zajęć laboratoryjnych w pracowniach studenckich i laboratoriach specjalistycznych wyposażonych w nowoczesny sprzęt (D.2.2.4);
- realizację prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich) bezpośrednio powiązanych z badaniami naukowymi prowadzonymi w Uczelni w dyscyplinach naukowych, z którymi powiązany jest kierunek Optyka. Przykłady efektów uczenia się powiązanych z realizacją pracy dyplomowej: K1OPT_U01, K1OPT_U03, K1OPT_K04;
- uczestnictwo studentów w działalności kół naukowych (D.2.2.5);
- praktyki zawodowe;
- uczestnictwo studentów w otwartych seminariach naukowych organizowanych na WPPT (<https://wppt.pwr.edu.pl/badania/seminaria>) oraz na Uczelni (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/interdyscyplinarne-seminarium-naukowe>), na których prelegentami są uznani naukowcy z kraju i zagranicy (D.2.2.6);
- angażowanie studentów do udziału w prowadzonych badaniach naukowych oraz finansowe wspieranie takiego udziału m.in. ze środków projektów badawczych (np. zatrudnianie studentów w charakterze wykonawców/stypendystów w projektach finansowanych przez NCN, NCBiR, FNP).

Szczegółowe informacje na ten temat umieszczono w D.2.2.7.

Wszystkie powyższe formy aktywności umożliwiają studentom poznawanie warunków i zasad prowadzenia badań naukowych, metod opracowywania wyników oraz ich analizy, a także stosowanych narzędzi oraz urządzeń. W ten sposób przygotowują ich do prowadzenia działalności naukowej, w szczególności w dyscyplinie nauki fizyczne (do której przyporządkowany jest kierunek) ale także w badaniach interdyscyplinarnych, z pogranicza fizyki, optyki, inżynierii biomedycznej, elektroniki i nauk o zdrowiu.

Realizacja kształcenia na kierunku Optyka odbywa się z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi. Program studiów obejmuje pracę z zaawansowanym i specjalistycznym oprogramowaniem

(D.2.2.8) oraz realizowany jest także przy wykorzystaniu nowoczesnych technik informacyjno-komunikacyjnych polegających na udostępnianiu on-line materiałów dydaktycznych, także w postaci materiałów wideo – przykładowe nagrania prezentujące pomiary za pomocą refraktometrów Abbego (https://youtu.be/bfSIOLX_KJI) i Pulfricha (<https://youtu.be/uMLLXS4nyJw>) są częścią kursu Optyka Instrumentalna. Nagrania te wykonane przez dr inż. Kingę Żołąńczak oraz inne podobne materiały są udostępniane studentom np. za pośrednictwem e-portalu, (<https://eportal.pwr.edu.pl/>). Poza umieszczaniem materiałów dydaktycznych, prowadzący mogą wykorzystywać e-portal do kompleksowej obsługi grup zajęciowych, w tym m.in. do komunikacji ze studentami oraz do systematycznego sprawdzania ich wiedzy przez wyznaczanie zadań i celów

Plany zajęć na kierunku Optyka obejmują też zajęcia/grupy zajęć poświęcone kształceniu znajomości co najmniej jednego języka obcego (powiązane efekty K1OPT_U05, K2OPT_U05) oraz zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub nauk społecznych (efekty uczenia się: K1OPT_K05, K1OPT_W18, K2OPT_K02). Kursy języka obcego realizowane przez pracowników Studium Języków Obcych PWR (<https://sjo.pwr.edu.pl/>). Studenci rozwijają swoje umiejętności w zakresie posługiwania się językiem obcym, także specjalistycznym (głównie językiem angielskim), w czasie realizacji zajęć seminaryjnych oraz prac dyplomowych (w obu przypadkach niezbędne jest przygotowanie przeglądu literatury co zazwyczaj wymaga zapoznania się z treścią licznych publikacji naukowych w czasopiśmie dostępnych głównie w języku angielskim), a także poprzez uczestniczenie w seminariach naukowych organizowanych na Wydziale i Uczelni. Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych są prowadzone przez specjalistów Katedry Nauk Humanistycznych i Społecznych PWR (<https://snhis.pwr.edu.pl/>), a ich wymiar godzinowy oraz przyporządkowana liczba punktów ECTS są zgodne z wymaganiami.

2.3 Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Aktualnie na kierunku Optyka wszystkie kursy odbywają się w formie stacjonarnej. Metody i techniki kształcenia na odległość (np. w oparciu o platformy ZOOM i MS TEAMS) są wykorzystywane pomocniczo np. do przeprowadzania konsultacji w formie zdalnej lub w celu ułatwienia uczestniczenia w seminariach naukowych. Materiały do zajęć można natomiast umieszczać na e-portalu. Metody uczenia na odległość oraz inne nowoczesne metody dydaktyczne są także wykorzystywane w celu umożliwienia realizacji procesu uczenia się studentom z indywidualnymi potrzebami.

2.4 Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia

Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, zapewnia się na PWR, w tym na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki, poprzez:

- (1) realizację studiów w ramach Indywidualnej Organizacji Studiów;
- (2) indywidualizację programu studiów w ramach programu mobilności studentów;
- (3) dostosowanie i organizację indywidualnej siatki zajęć dla potrzeb osób z niepełnosprawnością czy też wyjątkowymi uzdolnieniami artystycznymi lub/i sportowymi.

Wszystkie powyższe sposoby zróżnicowania procesu uczenia się określa Regulamin studiów na PWR (D.2.4.1). Zgodnie z § 6 ust. 2 Regulaminu student ma prawo do studiowania według

indywidualnej organizacji studiów. W § 29 Regulaminu studiów znajduje się opis indywidualnej organizacji studiów, który dotyczy zwłaszcza:

- (1) studiujących w ramach programów krajowych i międzynarodowych;
- (2) studentów szczególnie wyróżniających się w nauce;
- (3) studentek w ciąży;
- (4) studentów będących rodzicami;
- (5) studentów z niepełnosprawnościami.

Zasady i warunki takiego studiowania ustala Dziekan. Ponadto zgodnie z § 32 Regulaminu studiów, który określa warunki studiowania po potwierdzeniu efektów uczenia się, Dziekan, po wykonaniu czynności opisanych w ust. 1 i 2, ustala w razie konieczności i na wniosek studenta indywidualną organizację studiów. Studia te mogą trwać krócej niż nominalny czas studiów przewidziany planem studiów dla danego kierunku, poziomu, profilu i formy studiów. Jedną z możliwości rozwinięcia zainteresowań i zdolności przez studiujących na WPPT jest uczestnictwo w międzynarodowych i krajowych programach wymiany studentów. W ramach wymiany międzynarodowej studenci korzystają np. z programu Erasmus+ lub z programów oferowanych przez Nawa. Wszelkie informacje i regulaminy wymiany międzynarodowej zamieszczone są na stronie internetowej PWr (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci>, <https://dwm.pwr.edu.pl/nawa>, <https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus>). Dodatkowo program MOSTECH, którego partnerem jest PWr, umożliwia realizację procesu nauczania w innej uczelni technicznej na terenie Polski (<https://www.kaut.agh.edu.pl/mostech>). Uczestnictwo w tych programach zawsze wiąże się z indywidualizacją planu studiów. W tym miejscu warto wskazać, że przy realizacji procesu wpisu na kolejny semestr studiów na WPPT przyjęty został mechanizm umożliwiający uzyskanie prawa do wcześniejszych zapisów studentom, którzy prowadzą działalność naukową, są aktywnymi członkami kół naukowych, Samorządu Studenckiego, sekcji sportowych i innych organizacji studenckich pozwalających połączyć proces nauki z tą działalnością. Pierwszeństwo do zapisów otrzymują również studenci z niepełnosprawnością oraz studentki w ciąży, aby dostosować swój plan studiów do zaleceń medycznych, jak również studenci będący rodzicami, aby pogodzić studia z wychowaniem dziecka (Regulamin studiów § 14 ust. 7 – (D.2.4.1). Na kierunku Optyka studiuje 15 osób (dane dotyczą okresu od 2018) z orzeczoną niepełnosprawnością oraz trudna do oszacowania liczba osób bez orzeczenia, z tzw. specjalnymi potrzebami. Potrzeby te mogą wynikać z niepełnosprawności lub innych czasowych stanów (choroba, kryzys, przejściowe trudności). W tym przypadku zaspokojenie specjalnych potrzeb opiera się o równe prawa do nauki, a nie o przywileje dla jakiegokolwiek grupy. Na poziomie Uczelni funkcjonuje Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (<https://ddo.pwr.edu.pl>), Koordynatorzy ds. dostępności na Politechnice Wrocławskiej (<https://dostepnosc.pwr.edu.pl>) oraz Pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Na PWr od kilkunastu lat wdrażana jest idea uczelni „bez barier”, która jest otwarta i przyjazna dla młodzieży z niepełnosprawnościami. Uczelnia podchodzi do tego zagadnienia kompleksowo: poczynając od wsparcia stypendialnego, przez wspieranie technologii asystujących, asystentów dydaktycznych, studencki klub SKOK, aż do oferowania wsparcia psychologicznego. Od roku 2019 Uczelnia realizuje projekt Politechnika Nowych Szans, dotyczący poprawy dostępności szkolnictwa wyższego, zarówno w kontekście architektonicznym (<https://dostepnosc.pwr.edu.pl/dostepnosc-architektoniczna>), jak i dostępności cyfrowej. W ramach tego projektu odbywają się regularne szkolenia. Uczestnicy tych szkoleń – m.in. nauczyciele akademicy WPPT – dowiadują się o potrzebach studentów, którzy ze względu na stan zdrowia, niepełnosprawność lub inne obiektywne przesłanki

mogą mieć szczególne potrzeby związane ze sposobem realizacji zajęć, warunkami zaliczenia kursu, bądź przygotowaniem materiałów dydaktycznych lub zaliczeniowych. Ponadto, zgodnie z Regulaminem studiów § 14 ust. 8, w wyjątkowych sytuacjach, szczególnie w przypadku studentów z niepełnosprawnościami, Dziekan, na wniosek studenta, może dokonać zmian listy zajęć, na które student jest zapisany (ust. 1 i 6), po wpisaniu go na odpowiedni semestr. Warto podkreślić, że zgodnie z Regulaminem studiów § 16 ust. 10, student z niepełnosprawnością ma prawo do uczestniczenia w zajęciach w sposób inny niż pozostali studenci, jeśli jest to konieczne ze względu na jego szczególne potrzeby. Zakres indywidualizacji określa prowadzący zajęcia na wniosek studenta. Rozstrzygnięcia w sprawach spornych dokonuje Dziekan. Więcej informacji na temat działań na rzecz studentów z niepełnosprawnością przedstawiono w Kryterium 5.

2.5 Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru

Programy studiów kierunku Optyka są zgodne z wymaganiami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 r. (Dz. U.2018, poz. 1668 z późn. zm.) i każdorazowo zatwierdzane przez Senat PWr. W ocenianym okresie, ze względu na ciągłą pracę nad udoskonalaniem programu studiów, uwzględniającym postulaty studentów, konsultacje z firmami, prowadzącymi praktyki oraz zatrudniającymi naszych absolwentów, programy te były modyfikowane. Wszystkie programy, corocznie aktualizowane, umieszczane są na wydziałowej stronie <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/program-studiow> oraz na stronie Biuletynu Informacji Publicznej <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow/rok-akademicki-2021-2022/wydzial-podstawowych-problemow-techniki>. Na studiach I stopnia od r. ak. 2019/20 obowiązuja programy, zatwierdzone przez Senat PWr w 2019 r. (I stopień Uchwała nr 752/32/2016-2020 Senatu PWr, Z.2.1.1–oraz II stopień Uchwała nr 835/37/2016-2020 Senatu PWr, Z.2.1.2). Na studiach II stopnia dokonano zmian w programach w r. ak. 2021/22 (Uchwała nr 190/15/2020-2024 Senatu PWr, Z.2.1.3) a na studiach I stopnia od nowego roku akademickiego 2023/24 obowiązywać będzie program, zatwierdzony w bieżącym roku (Uchwała nr 364/31/2020-2024 Senatu PWr, Z.2.1.4). Wymienione dokumenty zawierają szczegółowy harmonogram realizacji programu studiów, w tym liczbę semestrów, liczbę punktów ECTS przypisanych do danego kursu, liczbę godzin zajęć zorganizowanych na uczelni oraz wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich.

Na studiach obu stopni kierunku Optyka prowadzonych według programów studiów z r. ak. 2019/20 istnieją dwie specjalności: na stopniu I są to Inżynieria Optyczna i Fotoniczna oraz Optyka Okularowa, na stopniu II: Inżynieria Optyczna i Fotoniczna oraz Optometria. Według nowych planów z r. ak. 2022/23 i 2023/24 zamiast specjalności wprowadzono ścieżki kształcenia oraz ujednociono efekty uczenia się.

Zajęcia w planach studiów ułożone są w logiczny sposób tak, aby od przedmiotów ogólnych, poprzez kierunkowe, przechodzić do specjalistycznych. Podział na specjalności (ścieżki kształcenia) w przypadku studiów I stopnia następuje po II semestrze i jest wyborem studentów. Na I roku prowadzone są zajęcia z przedmiotów ogólnouczelnianych i ścisłych, takich jak matematyka, fizyka, chemia, informatyka. Przypisanie kierunku studiów Optyka do dyscypliny nauki fizyczne skutkuje

rozszerzeniem (w stosunku do innych kierunków studiów na PWr) treści z matematyki, informatyki i podstaw fizyki – oznaczone to zostało w nazewnictwie kursów, odpowiadających określonym treściom kształcenia (np. Analiza matematyczna 1 i 2, Algebra 1 i 2). Również kursy kierunkowe (wspólne dla obu specjalności/ścieżek kształcenia) zostały ułożone tak, aby kolejne realizowane treści programowe stanowiły logiczne następstwo poprzednich – przykładem może być ciąg kursów: Optyka geometryczna -> Optyka instrumentalna -> Projektowanie układów optycznych. Poszczególnym kursom ustalono formy dydaktyczne, umożliwiające osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria). Na niższych latach studiów dominują wykłady i ćwiczenia rachunkowe, a na wyższych wzrasta udział laboratoriów i seminariów.

Programy studiów obejmują również lektoraty z języków obcych oraz przedmioty humanistyczno-menedżerskie w wymiarze zgodnym z wymogami D.2.1.2).

2.6 Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (w przypadku gdy na studiach prowadzone jest takie kształcenie), harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych)

Programy studiów obu stopni opracowywane są każdorazowo zgodnie z zaleceniami Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia i ogłaszane w postaci zarządzeń wewnętrznych uczelni (ZW 34/2018, §9 obowiązujące do 26/09/2021 r., D.2.6.1 oraz ZW 117/2021, §10 obowiązujące od 27/09/2021 r., D.2.6.2). Również ogólne założenia, dotyczące liczebności grup studenckich dla różnych form dydaktycznych ustalane są w corocznym Zarządzeniu Wewnętrznym ZW 79/2023 w sprawie zasad zlecania zajęć dydaktycznych i rozliczania pensum dydaktycznego (D.2.2.1).

Przed rozpoczęciem semestru każdy student ma możliwość zapoznania się (w systemie JSOS i aktualnie USOS) z harmonogramem zajęć dydaktycznych dla wszystkich kursów realizowanych w danym semestrze. Dzięki temu może organizować swój plan zajęć wykorzystując procedurę zapisową, wynikającą ze średniej arytmetycznej ocen z przedostatniego semestru studiów, lub wskaźnika rekrutacyjnego, w przypadku studentów rozpoczynających studia na pierwszym semestrze studiów i studentów po 1 semestrze studiów.

Dobór zajęć zawierających odpowiednie treści programowe przedmiotu, ich dydaktyczną formę realizacji oraz wymiar godzinowy i przypisane punkty ECTS, ustalane są przez Komisję Programową w oparciu o kryteria, wynikające z:

- zarządzeń wewnętrznych Uczelni i Wydziału;
- kierunkowych zakładanych efektów uczenia się (dawniej: efektów kształcenia);
- posiadanych laboratoriów dydaktycznych i badawczych;
- doświadczenia dydaktycznego pracowników, opinii studentów oraz otoczenia społeczno-gospodarczego.

Ze względu na specyfikę dziedziny (nauki ścisłe i przyrodnicze) i dyscypliny naukowej (nauki fizyczne), do której przypisany jest kierunek studiów Optyka, program studiów składa się w znacznej mierze z laboratoriów, zajęć projektowych i seminariów. W szczególności Komisja Programowa dba o to, aby w programie studiów każdemu wykładowi specjalistycznemu towarzyszyło odpowiednie laboratorium, czasami realizowane w tym samym semestrze, a czasami, ze względu na stopień

trudności i wymiar godzinowy, w następnym (zawsze w semestrze zimowym wykłady, a w letnim laboratoria).

2.7 Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiar i termin realizacji oraz dobór instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczba miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe na kierunku Optyka realizowane są na studiach I stopnia oraz wyjątkowo (jest to wyjątek w skali Uczelni) na studiach II stopnia specjalności (ścieżce kształcenia) Optometria. Praktyki odbywają się w trakcie odpowiedniego semestru, do którego są przypisane, albo w przerwie wakacyjnej po odpowiednim semestrze, ale przed rozpoczęciem następnego. Szczegółowe zasady i tryb realizacji praktyki zawodowej przez studentów Wydziału zawarte są na stronie <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-i-praca> i regulowane odpowiednimi zarządzeniami (aktualnie ZW 96/2020 z dnia 21 października 2020 r. D.2.7.1 oraz ZD WPPT 12/2020-2024 z dnia 16 lutego 2021 r., D.2.7.2). Należy podkreślić, że zarządzenia te są aktualizowane i uwzględniają takie czynniki jak np. pandemia koronawirusa, w czasie trwania której dopuszczalne były inne formy i miejsca praktyk.

Praktyki zawodowe na I stopniu studiów kierunku Optyka obejmują czas nie mniejszy niż 4 tygodnie i wymagają przepracowania 160 godzin dydaktycznych – przypisano im 6 punktów ECTS. Realizowane są w trakcie szóstego semestru bądź w przerwie wakacyjnej pomiędzy szóstym i siódmym semestrem. Ze względu na specyfikę praktyk specjalności (ścieżki kształcenia) Optyka Okularowa, istnieje możliwość wcześniejszego odbycia praktyk przez studentów i zaliczenia jej w odpowiednim semestrze. Praktyki zawodowe na II stopniu obowiązują tylko studentów specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria, obejmują minimum 2 tygodnie i 75 godzin dydaktycznych oraz 3 punkty ECTS i realizowane są na I semestrze zajęć bądź w przerwie wakacyjnej pomiędzy pierwszym i drugim semestrem.

Przyjęty przez Wydział model praktyki zakłada, że student samodzielnie poszukuje pracodawcy. Jest to element procesu kształcenia, który zwłaszcza w przypadku specjalności (ścieżki kształcenia) Optyka Okularowa oraz Optometria jest ukierunkowany mocno na aspekty praktyczne. Warto zauważyć, że większość studentów tych specjalności wiąże się zawodowo z firmami optycznymi już w trakcie studiów, czasami nawet na I roku. W takim przypadku istnieje możliwość zaliczenia pracy zawodowej, jako praktyki. Praktyki wielokrotnie realizowane są w małych firmach i w takich sytuacjach zakres rzeczywistej działalności studenta może mocno przekraczać zarówno zakres obowiązków jak i czas ich trwania. Z kolei studenci specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna często odbywają praktyki w ośrodkach naukowych w kraju i za granicą, co związane jest z planowaną przez nich kontynuacją edukacji na studiach III stopnia (doktoranckich). Należy podkreślić, że studenci kierunku Optyka nie mają żadnych problemów ze znalezieniem miejsca praktyki.

Po ustaleniu odpowiedniego pracodawcy, studenci wysyłają Pełnomocnikowi Dziekana WPPT ds. praktyk studenckich plan praktyki, sporządzony przez studenta w porozumieniu z zakładem pracy według wzoru na dostępnego na stronie internetowej <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-i-praca>. Zasadniczym elementem, potwierdzającym zgodność planu praktyki z tokiem studiów i zakładanymi efektami uczenia się, jest zatwierdzenie przedstawionego planu praktyki, przez Pełnomocnika Dziekana WPPT ds. praktyk. Dopiero wtedy studenci załatwiają resztę formalności (w tym podpisywanie umowy między zakładem pracy a Dziekanem), według przedstawionego na stronie schematu. Na zakończenie praktyki student dostarcza potwierdzenie odbycia praktyki oraz

obowiązkowo opinię opiekuna i sprawozdanie z praktyki. Dokumenty te, a w szczególności opinia i sprawozdanie, są szczegółowo analizowane przez Pełnomocnika Dziekana WPPT ds. praktyk studenckich i oceniane, z uwzględnieniem tych samych kryteriów, co plan praktyki.

Warte podkreślenia jest to, że zwłaszcza w przypadku specjalności (ścieżki kształcenia) Optyka Okularowa oraz Optometria, praktyki często kończą się propozycją pracy i pod tym kątem studenci organizują sobie praktyki (np. w miejscu zamieszkania). Również studenci specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna znajdują w ten sposób przyszłego pracodawcę – choć w ich przypadku, równie często jak zatrudnienie w przemyśle, jest to praca naukowa w ośrodkach akademickich (lub kształcenie w szkole doktorskiej).

2.8 Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Założone dla kierunku Optyka efekty uczenia się są w dużej mierze powiązane z efektami, prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich. Stąd duży nacisk na zajęcia praktyczne – ćwiczenia rachunkowe, laboratoria, zajęcia projektowe (w tym komputerowe) oraz seminaria. Ważną rolę w rozwijaniu kompetencji inżynierskich studentów odgrywa istniejący i działający na WPPT warsztat mechaniczny i optyczny zatrudniający 5 pracowników technicznych. Na przykład, studenci kierunku Optyka realizują w warsztacie optycznym kurs Technologię optyczne (FTP001228WI, grupa kursów, w tym 45 h zajęć), w trakcie którego własnoręcznie wykonują elementy optyczne (płytki, soczewki, pryzmaty) pod nadzorem wykwalifikowanego nauczyciela akademickiego. Dodatkowo, wielu studentów podczas wykonywania prac dyplomowych ma bezpośredni kontakt z pracownikami warsztatu mechanicznego i optycznego. Zazwyczaj prace dyplomowe o charakterze eksperymentalnym wymagają zaprojektowania przez studenta oryginalnego elementu mechanicznego lub optycznego, który jest później wykonywany przez pracowników warsztatu. Przejście całego cyklu twórczego, od pomysłu, poprzez projekt, do wykonania oryginalnego elementu i weryfikację jego praktycznej przydatności, stanowi cenny element rozwijania kompetencji inżynierskich.

W poszczególnych wersjach planów (Z.2.1.1-Z.2.1.4) występują drobne różnice w liczbach godzin i punktów ECTS, przypisanych do zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, jednak zawsze są to liczby dominujące. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych, wynosi:

- według planów z r. ak. 2019/20, na I stopniu: 118,5 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna oraz 123,5 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Optyka Okularowa; na II stopniu: 35 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna oraz 42 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Optometria (Z.2.1.1 i Z.2.1.2);
- według zmodyfikowanych planów z r. ak. 2021/22 dla II stopnia: 57 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna oraz 63 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Optometria, (Z.2.1.3);
- według planów na r. ak. 2023/24, na I stopniu: 117,5 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna oraz 122,5 ECTS na specjalności (ścieżce kształcenia) Optyka Okularowa (Z.2.1.4);

Liczebność grup studenckich na zajęciach powiązanych z efektami, prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich, ustalana jest podobnie jak w przypadku innych zajęć odpowiednimi Zarządzeniami Wewnętrznymi (D.2.2.1). Minimalne liczebności grup studenckich dla poszczególnych form zajęć przytoczono w punkcie 2.2. Za utrzymanie prawidłowej liczebności grup studenckich odpowiada Dziekan Wydziału.

2.9 Spełnienia reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Kierunek Optyka nie prowadzi kształcenia, przygotowującego do wykonywania zawodów w wymienionych w art. 68 ust. 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	<p>Zastrzeżenia odnoszą się do zakresu takich treści w programie specjalności optyka, który w tym zakresie nie jest spójny z deklarowanym wykształceniem dotyczący podstaw matematyczno-fizycznych programu kształcenia na ocenianym kierunku.</p> <p>Zastrzeżenia nasuwają ograniczone treści w zakresie zaawansowanych podstaw fizyki na specjalizacji optyka</p>	<p>Treści matematyczno-fizyczne na kierunku Optyka są wykładane w ramach przedmiotów, takich jak Fizyka, Algebra, Analiza matematyczna, Rachunek prawdopodobieństwa, i nowo wprowadzony kurs Metody statystyczne w badaniach naukowych. Treści programowe tych kursów są bardzo obszerne (kursy są kilkusemestralne i w znacznym wymiarze czasowym) i zawierają wiedzę i kwalifikacje z każdej dziedziny fizyki i matematyki, o czym świadczą zarówno treści programowe, jak i przedmiotowe efekty uczenia się przedstawione w kartach przedmiotów. Według najnowszych planów studiów (I stopień od r. ak. 2023/24 a II stopień od r. ak. 2019/20) oprócz bloków kursów z matematyki i fizyki istnieje wiele kursów kierunkowych i specjalnościowych, które chociaż często nie mają w nazwie słowa „fizyka”, są w istocie powiązane z zaawansowanymi problemami fizyki. Można tu wymienić m.in. przedmioty takie jak: Optyka falowa, Fotometria i kolorymetria, Interferometria i holografia, Fizyka cienkich warstw, Wstęp do fizyki kwantowej, Fizyka ciała stałego, Spektroskopia optyczna, Obwody elektryczne, Materiałoznawstwo optyczne, Detekcja promieniowania elektromagnetycznego.</p>

2.	<p>Praktyki: jako zasadę przyjmuje się, że student powinien znaleźć samodzielnie miejsce praktyki, a dopiero gdy nie jest w stanie tego zrobić, wydział mu pomaga. Procedura taka, jednoznacznie negatywnie zaopiniowana przez ZO, może prowadzić do niepełnej lub nawet braku realizacji przypisanych do praktyki efektów kształcenia w przypadkowych miejscach jej realizacji.</p>	<p>Procedura samodzielnego znajdowania miejsca praktyki przez studenta jest stosowana nie tylko na Wydziale PPT, ale także na wielu innych wydziałach PWr. W założeniach, samodzielne poszukiwanie miejsca praktyki rozwija kompetencje społeczne studenta, konieczne do późniejszego znalezienia miejsca pracy. Fakt samodzielnego poszukiwania przez studentów miejsca praktyki wcale nie oznacza, że są to miejsca przypadkowe. Każdorazowo ich przydatność jest sprawdzana przez pełnomocnika Dziekana WPPT ds. praktyk studenckich na podstawie planu praktyki. Bardzo często są to miejsca znane już Pełnomocnikowi z wcześniejszych praktyk. Chociaż lista zweryfikowanych miejsc do odbycia praktyk nie jest udostępniana studentom na początku poszukiwań, to jest ona w posiadaniu Pełnomocnika ds. praktyk. Przydatność każdego nowego miejsca praktyki jest oceniana (również na podstawie lektury ocen wystawianych przez opiekunów praktyk oraz lektury sprawozdań studenckich) i dopiero po pozytywnej weryfikacji trafia ono na listę pełnomocnika, który ma wiedzę o infrastrukturze zakładów pracy przyjmujących studentów na praktyki. To, że studenci muszą samodzielnie znaleźć odpowiednie miejsca praktyki jest pozytywnie oceniane przez Komisję Programową, gdyż w przyszłości będą oni szukali miejsc pracy w podobny sposób, a więc głównie w Internecie oraz poprzez personalne kontakty ze starszymi kolegami i koleżankami. Wzmacnia to interakcje między poszczególnymi rocznikami studentów, spotykających się dzięki temu nie tylko w ramach kół naukowych.</p>
----	--	--

Lista załączników dodatkowych

D.2.1.1 – lista nauczycieli akademickich na kierunku Optyka

D.2 1.2 – ZW76/2023 Wytyczne do tworzenia programów studiów

D.2.2.1 – ZW79/2023 Zasady zamawiania, zlecania i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego

D.2.2.2 – regulamin pracy

D.2.2.3 – publikacje i wystąpienia z udziałem studentów

D.2.2.4 – wykaz sal dydaktycznych

D.2.2.5 – informacja o działalności kół naukowych

D.2.2.6 – lista prelegentów z zagranicy na seminariach

D.2.2.7 – lista studentów zaangażowanych w badania/projekty

D.2.2.8 – Laboratoria komputerowe kierunku Optyka

D.2.4.1. – Regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej

D.2.6.1. – ZW 34/2018, §9 obowiązujące do 26/09/2021 r w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Wrocławskiej

D.2.6.2. – ZW 117/2021, §10 obowiązujące od 27/09/2021 r.. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na Politechnice Wrocławskiej

D.2.7.1. – Zarządzenie Wewnętrzne 96/2020 z dnia 21 października 2020 r , praktyki zawodowe

D.2.7.2. – Zarządzenie Dziekana WPPT 12/2020-2024 z dnia 16 lutego 2021 , praktyki

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

3.1 Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów

Proces rekrutacji na studia w PWr przeprowadzany jest centralnie przez Dział Rekrutacji podlegający bezpośrednio Prorektorowi ds. Kształcenia. Kandydaci na studia na kierunek Optyka podlegają jednolitej procedurze rekrutacyjnej obowiązującej na wszystkich kierunkach studiów oferowanych przez Uczelnię. Rokrocznie Wydział PPT ustala szczegółowe warunki rekrutacji, w tym określa liczbę miejsc, progowe wartości wskaźnika rekrutacyjnego, składowe obliczenia wskaźnika rekrutacyjnego oraz listę uwzględnianych olimpiad przedmiotowych w celu selektywnego doboru kandydatów na dany kierunek. Liczba miejsc dostępnych dla kandydatów na kierunku Optyka na studiach pierwszego i drugiego stopnia jest ustalana przez Rektora na podstawie wniosku Dziekana, który jest przygotowany we współpracy z Komisją Programową kierunku i zaopiniowany przez Radę Wydziału.

Dla kandydatów na studia dostępny jest portal rekrutacyjny www.rekrutacja.pwr.edu.pl, w którym w przejrzystej formie publikowane są aktualne informacje o przebiegu procedury rekrutacyjnej, kryteriach przyjęć, oferowanych kierunkach studiów, liczbach miejsc rekrutacyjnych, wymaganych dokumentach oraz ważnych terminach. Z portalem rekrutacyjnym połączony jest system rekrutacyjny, który umożliwia kandydatom, po dokonaniu rejestracji, elektroniczne wypełnienie niezbędnych dokumentów w systemie USOS-IRK dostępnym pod adresem <https://irk.usos.pwr.edu.pl>.

Dział Rekrutacji w ramach promocji kierunków studiów oferowanych w PWr przygotowuje uczelniany *Informator dla kandydatów* w języku polskim (D.3.1.1) i *Prospectus* w języku angielskim (D.3.1.2) oraz organizuje akcje informacyjne wśród maturzystów np. Dzień Drzwi Otwartych lub Dziewczyny na Politechniki. Podczas trwającej rekrutacji Dział Rekrutacji prowadzi aktywną komunikację z kandydatami za pośrednictwem poczty e-mail, telefonicznie oraz stacjonarnie w biurze w budynku C-13 w Kampusie Uczelni. Wydział aktywnie wspomaga scentralizowany proces rekrutacji.

Do prowadzenia procesu rekrutacji (tj. dokonywania kwalifikacji wniesionych aplikacji, a po złożeniu wymaganych dokumentów dokonywania przyjęć kandydatów na studia) Rektor powołuje Międzywydziałową Komisję Rekrutacyjną; ZW 41/2023 z późniejszymi zm., w sprawie powołania Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej (D.3.1.3). W skład MKR wchodzi przedstawiciele wszystkich wydziałów oraz filii Uczelni. Przedstawicielem WPPT i w MKR jest Prodziekan ds. promocji i współpracy. Rektor powołuje także Uczelnianą Komisję Rekrutacyjną, ZW 67/2020 (D.3.1.4), która nadzoruje kolejne etapy procesu rekrutacji, prace MKR oraz rozpatruje odwołania kandydatów od decyzji MKR.

Wymagania stawiane kandydatom, warunki oraz przebieg rekrutacji kandydatów na r. ak. 2023/2024 określają następujące zarządzenia:

- Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na PWr ustalone przez Senat, Pismo Okólne (PO) 39/2023 (D.3.1.5);
- Terminarz rekrutacji na studia wyższe w PWr, PO 10/2023 (D.3.1.6);
- Zasady przyjmowania na studia w PWr laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego; ZW 61/2023 (D.3.1.7);
- Zasady przyjmowania laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich, w tym organizowanych przez Uczelnię; ZW 11/2019 (D.3.1.8);

- Program „Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej; ZW 12/2022 (D.3.1.9);
- Ustalenie liczby miejsc na poszczególnych kierunkach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych; ZW 42/2023 z późniejszymi zm. (D.3.1.10).

Dla kierunku Optyka, w ramach ustalonej liczby miejsc rekrutacyjnych, kwalifikacja na studia I stopnia prowadzona jest z wykorzystaniem wskaźnika rekrutacyjnego (WR), o wartości którego decydują wyniki egzaminu maturalnego z wybranych przedmiotów. Wartość WR obliczana jest według ustalonego wzoru (D.3.1.5, p.9.3), na podstawie informacji podanych przez kandydata (weryfikowanych przez Dział Rekrutacji), a wynik obliczeń jest dostępny dla kandydata w systemie rekrutacyjnym. W celu doboru kandydatów mających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do późniejszego osiągania efektów uczenia się zakładanych w programie studiów kierunku Optyka, wprowadzono minimalny limit punktów przyjęcia na kierunek. Ustalone progowe wartości wskaźnika rekrutacyjnego są widoczne dla kandydatów w portalu rekrutacyjnym na etapie aplikowania. Wyniki rekrutacji na studia I stopnia dla cyklu kształcenia zaczynającego się w roku akademickim 2023/24 są następujące: limit miejsc – 100, liczba podań – 203, liczba zakwalifikowanych – 114, liczba przyjętych – 77, liczba punktów ostatniego przyjętego z listy – 102.5, średnia liczba punktów przyjętych – 229.7 przy limicie punktów 100.

W przypadku studiów II stopnia (limit miejsc 50) obliczanie wartości wskaźnika rekrutacyjnego odbywa się według podanego wzoru uwzględniającego oceną na dyplomie ukończenia studiów oraz średnią ważoną punktami ECTS ocen z egzaminów i zaliczeń, objętego programem studiów (D.3.1.5, p. 16.2). Należy podkreślić, że od lat liczba kandydatów na studia II stopnia znacznie przekracza wspomniany limit miejsc, co zapewnia względnie wysoką jakość zakwalifikowanych studentów. Ustalone warunki i tryb rekrutacji zapewniają przejrzystość działań dla kandydatów i bezstronność procedury rekrutacyjnej, dając kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku Optyka.

3.2 Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni

Zasady uznawania efektów uczenia się, uzyskanych w innej uczelni reguluje § 15 Regulaminu studiów na PWr (D.3.2.1) oraz Zarządzenie Wewnętrzne 38/2017 w sprawie przenoszenia i uznawania zajęć zaliczonych przez PWr na wydziałach Politechniki Wrocławskiej, w tym na wydziale studenta lub w innej uczelni, w tym zagranicznej (D.3.2.2).

Studentowi przenoszącemu przedmioty zaliczone na PWr lub na innej uczelni, także zagranicznej, przypisuje się za te przedmioty taką liczbę punktów ECTS, jaka jest określona dla przedmiotu programem studiów dla cyklu kształcenia, na który student będzie przyjęty. Warunkiem przeniesienia tych przedmiotów jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. Analizę dotychczasowego dorobku akademickiego przeprowadza Prodziekan ds. studenckich na podstawie pisemnego wniosku złożonego przez studenta. Do wniosku dołączany jest potwierdzony wypis ocen lub suplement do dyplomu. W przypadku uznawania efektów uczenia się uzyskanych na innej uczelni, w tym zagranicznej, wymagane jest również dołączenie kart przedmiotów lub sylabusów. W przypadku, gdy student ubiega się o przeniesienie, po ustaleniu listy przedmiotów możliwych do uznania, określany jest etap studiów i cykl kształcenia umożliwiający dalsze studiowanie. Student zobowiązany jest do zrealizowania różnic programowych.

3.3 Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów zostały określone w załączniku do uchwały Senatu PWr nr 819/35/2016-2020 (D.3.3.1) oraz w Zarządzeniu Wewnętrznym 89/2019 w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się w PWr (D.3.3.2). Dotychczas nie wpłynął żaden wniosek o uznanie efektów uczenia się w tym trybie ze strony studenta kierunku Optyka.

3.4 Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów

Zasady, warunki i tryb dyplomowania określa rozdział VIII Regulaminu studiów (D.3.4.1). Dokumenty wymagane od studentów, odnośnie zgłaszania, zatwierdzania oraz wyboru znajdują się na stronie internetowej Wydziału pod adresem <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/zglaszanie-tematow-prac-dyplomowych-student>. Procedurę zgłaszania, zatwierdzania oraz wyboru prac dyplomowych wykonywanych przez studentów WPPT można scharakteryzować w kilku punktach:

- (1) W semestrze poprzedzającym rozpoczęcie kursu „Praca dyplomowa”, Dziekan uruchamia procedurę zgłaszania tematów prac dyplomowych, jednocześnie określając harmonogram czasowy, w ramach którego zalecane jest zgłaszanie tematów. Niezależnie od harmonogramu, opiekunowie mogą zgłaszać pojedyncze tematy prac w dowolnym czasie. Tematy prac dyplomowych zgłaszają osoby uprawnione do opieki nad pracą dyplomową tj. (a) nauczyciele akademicy Wydziału PPT; (b) nauczyciele akademicy innych Wydziałów; (c) emerytowani nauczyciele akademicy; (d) specjaliści spoza uczelni. Obsługa tematów prac dyplomowych jest realizowana wyłącznie w systemie USOS-APD pod adresem <https://apd.usos.pwr.edu.pl>. W systemie USOS-APD wyróżnia się dwie niezależne czynności: (i) zgłoszenie tematu pracy dyplomowej – to czynność, w wyniku której powstaje wpis w KATALOGU tematów prac dyplomowych widoczny dla studentów do wyszukiwania; (ii) zgłoszenie w systemie USOS-APD wniosku o zatwierdzenie tematu pracy dyplomowej. Proponowane tematy prac dyplomowych zatwierdza przewodniczący Komisji Programowej na podstawie decyzji komisji.
- (2) Recenzent pracy dyplomowej jest przypisany do pracy dyplomowej przez Komisję Programową kierunku i zatwierdzany przez Dziekana.
- (3) Opiekun i dyplomant/-ka podpisują dokument pt.: „Deklaracja przystąpienia do realizacji pracy dyplomowej”, a następnie student dostarcza w wyznaczonym terminie do dziekanatu podpisany dokument.
- (4) Zgodnie z Regulaminem Studiów w przypadku powtarzania kursu „Praca dyplomowa” w kolejnym roku akademickim, konieczne jest ponowne wprowadzenie i zatwierdzenie tematu pracy dyplomowej.
- (5) Sprawy sporne rozstrzyga Dziekan.

Wzory dokumentów wymaganych w procesie dyplomowania oraz terminarz ich składania umieszczone są na stronie internetowej WPPT pod adresem <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci>.

Przez cały semestr dyplomant/-ka współpracując z opiekunem realizuje założone cele pracy dyplomowej. Wyniki swojej pracy dyplomant/-ka prezentuje cyklicznie na seminarium dyplomowym. W wyznaczonym przez opiekuna (promotora) terminie dyplomant/-ka składa kompletną i właściwie sformatowaną pracę dyplomową opiekunowi do zatwierdzenia, w wymaganej przez opiekuna formie ustalonej na początku semestru (pliki, wydruk itp.). Po zapoznaniu się z treścią pracy opiekun

przyjmuje, odrzuca lub zwraca pracę dyplomantowi do poprawy. W przypadku, kiedy praca jest przyjęta przez opiekuna, zostaje przesłana do systemu antyplagiatowego. Następnie, opiekun po zapoznaniu się z raportem pochodzącym z systemu antyplagiatowego, jeśli jest on pozytywny, przekazuje pracę dyplomową do recenzji. W kolejnym kroku, pracownik dziekanatu uzupełnia w systemie USOS termin, godzinę i miejsce egzaminu dyplomowego. Po obronie pisemna praca dyplomowa zostaje zdeponowana w Ogólnopolskim Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych (ORPPD). Instrukcja związana z procedurą wprowadzania oraz opracowywania pracy dyplomowej jest dostępna dla studentów, opiekunów i recenzentów po zalogowaniu do systemu USOS-APD (a część z tych instrukcji znajduje się na stronie <https://apd.usos.pwr.edu.pl/documents/page/instrukcje/>, ich treść zawarta jest w załączniku D.3.4.2.

Tryb dyplomowania jest na Wydziale jednolity dla wszystkich kierunków studiów I oraz II stopnia. Procedura związana z trybem dyplomowania wskazuje dyplomantom działania konieczne do zrealizowania w zakresie dyplomowania oraz terminy dla tych działań. Harmonogram dyplomowania (wraz z terminami egzaminów dyplomowych) ustalany jest przez Prodziekanów ds. dydaktyki oraz ds. studenckich i kierownika dziekanatu i publikowany na stronie internetowej dedykowanej dla dyplomantów <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci>.

Egzamin dyplomowy w kontekście praw i obowiązków studenta opisany jest w §37 Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej (D.3.4.1). Dodatkowo, istnieje w całej Uczelni procedura organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym oraz zdalnym opisana w zarządzeniu wewnętrznym ZW109/2022 (D.3.4.3). Egzamin dyplomowy składa się ze sprawdzianu wiedzy i umiejętności oraz prezentacji pracy dyplomowej (opisano w zał. D.3.4.3). Na kierunku Optyka egzamin dyplomowy obejmuje sprawdzian wiedzy i umiejętności w odniesieniu do trzech zagadnień z listy tematów egzaminacyjne (z podziałem na stopnie i specjalności, D.3.4.4) oraz zreferowanie najważniejszych aspektów i rezultatów wykonanej pracy dyplomowej w formie prezentacji multimedialnej.

Ukończenie studiów przez studenta następuje bezpośrednio po złożeniu egzaminu dyplomowego. Dyplom ukończenia studiów na PWr otrzymuje absolwent, który zrealizował program studiów i złożył egzamin dyplomowy. Procedura związana z odbiorem dyplomów została przedstawiona na stronie internetowej przeznaczonej dla dyplomantów <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci>. Ze strony <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/absolwenci> absolwenci mogą uzyskać informacje dotyczące wydawania dyplomów i suplementów, potwierdzania dyplomów i wykształcenia, a także działalności stowarzyszenia absolwentów.

3.5 Monitorowanie i ocena postępów studentów

Formalną podstawą ilościowego monitorowania postępów studentów są okresowe sprawozdania w systemie POLON. Ze względu na porównywalność danych, szczególną uwagę przywiązuje się do grudniowych sprawozdań S-10. Istotną rolę odgrywa również stałe monitorowanie liczebności poszczególnych roczników, a także liczby studentów kończących studia w terminie. Analiza danych ilościowych wskazuje na znaczące zmniejszanie się liczby studentów w toku studiów I stopnia, w szczególności na pierwszych latach, podczas gdy przypadki kończenia studiów z opóźnieniem nie są częste i mają w przeważającej mierze podłoże osobiste bądź losowe. Skala takich zjawisk w przypadku studiów II stopnia jest minimalna i można je również przypisać czynnikom osobistym i losowym. Zauważalnym zjawiskiem jest również niepodejmowanie studiów przez przyjętych studentów, jednak w przypadku kierunku Inżynieria Kwantowa skala tego procesu jest marginalna. Obok analizy wskaźników rekrutacyjnych (odzwierciedlających przygotowanie studentów), bardzo

ważnym źródłem informacji, pozwalającym na diagnozę przyczyn tych zjawisk, są opinie studentów, zarówno formalnie wyrażone w ankietach (kryterium 10.3), jak i pozyskane w mniej formalny sposób, a także opinie prowadzących zajęcia.

Opinie nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na pierwszych semestrach studiów, poparte pogłębioną analizą ankiet studenckich, od lat wskazują na niewystarczające przygotowanie części kandydatów do podjęcia studiów na kierunkach fizycznych, w tym na Optyce, co jest główną przyczyną rezygnacji bądź skreśleń ze studiów. Z tego powodu na kierunku Optyka wprowadzono progowo/selekcyjną wartość wskaźnika rekrutacyjnego równą 100 punktów, co w praktyce wymaga zdania matury z matematyki lub fizyki na przyzwoitym poziomie (patrz zasady rekrutacji – D.3.1.5).

Aby umożliwić słabiej przygotowanym kandydatom uzyskanie zakładanych efektów uczenia się, w programach studiów od r. ak. 2023/24 zreformowano nauczanie przedmiotów ścisłych (matematyka, fizyka), zwiększając wymiar ćwiczeń, rozdzielając wykłady z fizyki dla różnych kierunków i dostosowując je do specyfiki kierunku i kompetencji kandydatów, a także dzieląc wykłady z matematyki na potoki o identycznym programie i efektach uczenia się, umożliwiające jednak dostosowanie form i metod kształcenia dla studentów danego kierunku. Niezależnie od tego, każdy z prowadzących, w ramach dopuszczalnej swobody, dostosowuje szczegółowe treści i formy kształcenia do poziomu słuchaczy, który często zmienia się z roku na rok.

Uzupełnieniem tych zmian programowych są podejmowane na bieżąco decyzje odnoszące się do poszczególnych studentów i grup, które ułatwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i pozwalają ukończyć studia niezależnie od sytuacji osobistej. Służą temu m.in. urlopy (Regulamin studiów, §27, D.3.2.1), możliwość zaliczenia przedmiotu nieoferowanego w danym semestrze bez odbywania zajęć (Regulamin studiów, §16 ust. 14) – istotna szczególnie w przypadku studentów na końcowym semestrze studiów, a także możliwość wyznaczenia dodatkowego terminu zaliczenia (Regulamin studiów, §17 ust. 8).

3.6 Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Zasady sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są określone od strony formalnej w Regulaminie studiów, D.3.2.1, §17 (zaliczenia) i §18 (egzamin). W odniesieniu do każdego przedmiotu zasady te definiuje karta przedmiotu. Wydział przykłada bardzo dużą wagę do przejrzystości szczegółowych zasad i zaleca komunikowanie ich w formie utrwalonej (strona www, e-Portal), co najmniej w zakresie zgodnym z wymogami regulaminowymi. Terminy egzaminów określone są w harmonogramie ogłaszającym na początku każdego semestru przez Dziekana (D.3.6.1, patrz również <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/harmonogram-sesji>). Zaliczenia powinny odbywać się w terminach zajęć zorganizowanych, choć dopuszcza się wyznaczenie dodatkowego terminu (Regulamin studiów, D.3.2.1, §17 ust. 8), jednak wyłącznie w porozumieniu ze studentami.

Za szczegółową treść egzaminów i zaliczeń odpowiada nauczyciel akademicki, któremu powierzono zajęcia, a w przypadku niektórych ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych – prowadzący wykład. Tryb zaliczenia zajęć Laboratorium Podstaw Fizyki regulowany jest odrębnym regulaminem (D.3.6.2). Każdy student ma prawo wglądu do ocen uzyskiwanych podczas realizacji procesu dydaktycznego, dzięki czemu może podejmować własne działania w zakresie poprawy osiągnięć (aktywny udział w konsultacjach, praca własna).

3.7 Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się proponowane są przez autora programu przedmiotu w projekcie karty przedmiotu, która stanowi część programu kształcenia opiniowanego m.in. przez Komisję Programową i Radę Wydziału, a następnie zatwierdzanego przez Senat PWr.

Metody stosowane do oceniania stopnia realizacji efektów uczenia się w poszczególnych kursach są oparte na sprawdzonych wzorcach; obejmują procedury zaliczania i wyznaczania ocen liczbowych według skali zdefiniowanej w Regulaminie studiów, D.3.2.1, §17 (zaliczenia) i §18 (egzaminy). Dobór metod zależy od rodzaju zajęć, a także od ich charakteru i zakresu tematycznego. Weryfikacja wiedzy ogólnej, o charakterze teoretycznym, odbywa się w formie testowych lub opisowych egzaminów lub kolokwiów. Takie metody weryfikacji są szczególnie adekwatne w stosunku do efektów uczenia się, których opanowanie ma wpływ na możliwość zrozumienia bardziej skomplikowanych i szczegółowych zagadnień (np. K1OPT_W01, K1OPT_W02, K1OPT_W06, K1OPT_W07, K1OPT_W11, K1OPT_W13, K2OPT_W01, K2OPT_W02, K2OPT_W03; przytaczane tu kody efektów odnoszą się do programu studiów od roku akademickiego 2021/22 – tabele 1 i 4). W przypadku ćwiczeń audytoryjnych częstszą formą są kolokwia zaliczeniowe, które w efektywny sposób weryfikują efekty uczenia się w zakresie umiejętności (np. K1OPT_W01, K1OPT_W02, K1OPT_W06, K1OPT_W07, K1OPT_W10, K1OPT_W12, K1OPT_W14, K2OPT_W02, K2OPT_W03). Uzupełnieniem tej formy weryfikacji jest bieżąca kontrola w formie kartkówki i odpowiedzi ustnych (przy tablicy), motywująca do samodzielnej pracy. Typową formą weryfikacji efektów uczenia się w przypadku zajęć laboratoryjnych jest cotygodniowa ocena wiedzy teoretycznej w formie sprawdzianu wstępnego, a następnie ocena wykonania ćwiczenia na podstawie sprawozdania. Umożliwia to miarodajną ocenę efektów uczenia się związanych z aspektami laboratoryjnymi i praktycznymi (np. K1OPT_U08, K1OPT_U09, K2OPT_U03, K2OPT_U04), a także umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej (np. K1OPT_U02, K1OPT_U03, K2OPT_U02, K2OPT_U03). Podstawą oceny w przypadku seminariów są wystąpienia studentów, które pozwalają weryfikować cały szereg efektów uczenia się związanych z opracowaniem i prezentacją zagadnień (np. K1OPT_U01, K1OPT_U04, K2OPT_U01, K2OPT_U06)

Końcowa ocena osiągnięcia wszystkich założonych efektów uczenia się odbywa się w formie egzaminu dyplomowego (Regulamin studiów, D.3.2.1, §37), na który składa się prezentacja pracy oraz pytania. Obie te części składają się na ocenę za egzamin. Ocena ta, wraz z oceną za pracę dyplomową oraz średnią ze studiów, stanowi podstawę oceny końcowej za studia. Taka konstrukcja oceny, w szczególności włączenie w nią prezentacji, pozwala syntetycznie zweryfikować osiągnięcie efektów uczenia się w szerokim zakresie, w tym w odniesieniu do prezentacji własnych wyników (np. K1OPT_U03, K1OPT_U04, K2OPT_U01, K2OPT_U03, K2OPT_U04). Procedura dyplomowania opisana jest szerzej punkcie 3.4 tego kryterium.

3.8 Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia – kompetencje inżynierskie

Tryb ustalania, a także metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy oraz umiejętności prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich podlegają ogólnym zasadom opisanym wcześniej, w punktach 3.6 i 3.7. W konsekwencji metody te stanowią podzbiór wszystkich metod opisanych w punkcie 3.7. W kontekście uzyskiwania kompetencji inżynierskich dużą rolę odgrywają metody weryfikacji efektów uczenia się obejmujące aspekty o charakterze praktyczno-zawodowym np. omawianie specyfiki zjawisk i metod istotnych dla analizy zagadnienia (K1OPT_U07, K1OPT_U08, K2OPT_U01, K2OPT_U03), odnoszenie wiedzy do rozwiązywania zadań problemowych (K1OPT_W08, K1OPT_W09, K2OPT_W06, K2OPT_W08), wykonywanie obliczeń, rozwiązywanie

zagadnień przy użyciu narzędzi informatycznych lub metod numerycznych (K1OPT_U12, K2OPT_W05), analizowanie i interpretacja zjawisk i procesów fizycznych (K1OPT_U10, K2OPT_U05), kreatywne rozwiązywanie szczegółowych zadań problemowych i realizację projektów. W procesie zdobywania kompetencji inżynierskich dużą rolę odgrywają takie metody weryfikujące efekty uczenia się, które odnoszą się do analizy i rozwiązywania problemów, a więc np. kolokwia i inne sprawdziany problemowe, ocena sprawozdań i prezentacji, ocena rozwiązań zagadnień i projektów programistycznych i inżynierskich (optycznych, optomechanicznych).

3.9 Rodzaj, tematyka i metodyka prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów

W celu utrwalenia wiedzy oraz nabycia praktycznych umiejętności w ramach zajęć na poszczególnych stopniach studiów realizowanych jest wiele zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych oraz projektowych, które mają wyrobić w studentach umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy, poznania zasad obliczeń i projektowania urządzeń, układów optycznych i optomechanicznych. Począwszy od podstaw z zakresu fizyki, optyki, elektroniki, procesów widzenia, po kursy związane z projektowaniem, budową i obsługą przyrządów optycznych, elektronicznych i mechanicznych, student nabywa umiejętności twórczego podejścia do stawianych przed nim zadań, a w przypadku studentów Optyki Okularowej/Optometrii również umiejętności komunikacji z pacjentami. Cechą charakterystyczną kierunku Optyka jest dominująca rola w procesie kształcenia kursów o charakterze eksperymentalnym i projektowym. W ramach tych kursów główny nacisk kładzie się na samodzielne zaprojektowanie i wykonanie eksperymentu naukowego lub urządzenia, w tym pomocy wzrokowych oraz, co szczególnie istotne, krytyczne i twórcze jednocześnie podejście do uzyskanych rezultatów.

3.10 Rodzaj, tematyka i metodyka prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej

Na kierunku Optyka prowadzone są prace dyplomowe mające charakter:

- projektowy (np. projekt układu optycznego obiektywu dla łożyska marsjańskiego, projekt nowej tablicy optotypów dla pomiarów refrakcji);
- eksperymentalno-badawczy (weryfikacje różnego rodzaju praw fizyki, optyki, np. prawo załamania w układach wielowarstwowych, pomiary transmitancji filtrów UV, pomiary właściwości układu oka ludzkiego w wybranych populacjach ludzkich ze względu na różne cechy osobnicze badanych, wiek, wady refrakcji itp.).

Należy zauważyć, że nieakceptowalne są prace dyplomowe będące przeglądem literatury, ze względu na ich odtwórczy charakter. Propozycje takich prac są odrzucane na etapie ich zatwierdzania. Realizacja pracy inżynierskiej jest okazją do wyrobienia i utrwalenia u dyplomanta kompetencji zgodnych z kierunkiem studiów Optyka, a sama praca dyplomowa inżynierska i/lub magisterska dokumentuje nabycie właściwych kompetencji naukowych i zawodowych.

3.11 Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów

Zgodnie z Regulaminem studiów (§20 ust.4, D.3.2.1) prowadzący zajęcia ma obowiązek przechowywania prac pisemnych studentów powstałych w trakcie weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przez okres, co najmniej jednego roku od zakończenia semestru (cyklu dydaktycznego), w którym odbywały się zajęcia. Wyjątkiem jest protokół egzaminu komisyjnego, który jest przechowywany w aktach studenta przez okres, co najmniej roku od zakończenia semestru (cyklu

dydaktycznego), w którym odbywały się zajęcia. W aktach studenta przechowywane są również protokoły z egzaminu dyplomowego.

3.12 Wyniki monitoringu losów absolwentów

Od 2013 r. Biuro Karier (<https://biurokarier.pwr.edu.pl>) prowadzi badania losów zawodowych absolwentów. Każdy absolwent PWR jest zachęcany do wypełnienia anonimowej ankiety, która dotyczy ścieżki zawodowej absolwentów po ukończeniu studiów oraz oceny jakości kształcenia na ukończonym kierunku. Absolwenci opiniują program studiów ukończonego kierunku, formy nauczania oraz stopień przygotowania do podjęcia pracy w zawodzie. Niewielka liczba wypełnianych ankiet nie pozwala odtworzyć pełnego obrazu losów absolwentów.

Miarodajne dane na temat losów absolwentów znajdują się na stronie internetowej ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów (ELA)

<https://ela.nauka.gov.pl/pl/experts/reports/graduates?graduationYear=2021&searchType=GRADUATES&levelType=MAJOR&offset=0&major=3601&institution=3860&limit=10&studyVoivodeship=2>.

Raporty z tej strony za rok 2021 przedstawiono w załączniku D.3.12.1 (absolwenci studiów I stopnia) i załączniku D.3.12.2 (absolwenci studiów II stopnia). W tabelach 3.1-3.4 podano okresy czasowe od uzyskania dyplomu do podjęcia pracy oraz Względny Wskaźnik Bezrobocia WWB dla absolwentów studiów pierwszego i drugiego stopnia kierunku Optyka. Dane dotyczą roku 2021. Wartości WWB poniżej 1 oznaczają, że przeciętnie ryzyko bezrobocia wśród absolwentów było w okresie badania niższe niż stopa bezrobocia w ich powiatach zamieszkania. Patrząc na wskaźnik WWB można wywnioskować, że absolwenci Kierunku Optyka nie mają większych problemów ze znalezieniem pracy.

Tabela 3.1 Średni czas (w miesiącach) od uzyskania dyplomu do podjęcia pracy dla absolwentów studiów pierwszego stopnia

	Osoby, które miały doświadczenie pracy etatowej lub samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu	Osoby, które nie miały doświadczenia pracy etatowej ani samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu	Ogółem
pierwszej pracy po uzyskaniu dyplomu	5.2	10.1	8.6
pierwszej pracy na umowę o pracę po uzyskaniu dyplomu	6.3	11.3	9.7

Tabela 3.2 WWB dla absolwentów pierwszego stopnia

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
w pierwszym roku po dyplomie	0	0.1	0.1	0.8	0.1	0.3
w drugim roku po dyplomie	0.4	0.25	0.4	0.3	0.1	-

w trzecim roku po dyplomie	1.6	0.3	0.4	0.1	-	-
w czwartym roku po dyplomie	0.1	0.5	0.1	-	-	-
w piątym roku po dyplomie	0.8	0.1	-	-	-	-

Tabela 3.3 Średni czas (w miesiącach) od uzyskania dyplomu do podjęcia pracy dla absolwentów studiów drugiego stopnia

Średni czas (w miesiącach) od uzyskania dyplomu do podjęcia pracy			
	Osoby, które miały doświadczenie pracy etatowej lub samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu	Osoby, które nie miały doświadczenia pracy etatowej ani samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu	Ogółem
pierwszej pracy po uzyskaniu dyplomu	0.4	2.3	1.8
pierwszej pracy na umowę o pracę po uzyskaniu dyplomu	0.5	4.1	3

Tabela 3.4 WWB dla absolwentów drugiego stopnia

	2020	2021
w pierwszym roku po dyplomie	0.4	0.6
w drugim roku po dyplomie	0.1	-

Analiza danych wskazuje na dwa charakterystyczne zjawiska:

- a) absolwenci kierunku Optyka stosunkowo szybko znajdują zatrudnienie w wyuczonym zawodzie, szczególnie absolwenci drugiego stopnia studiów
- b) zdecydowana większość absolwentów podejmuje pracę w zawodzie zgodnym z wykształceniem.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Z analizy dokumentów procesu dyplomowania wynika, że na egzaminie magisterskim na specjalności <i>optometria</i> część zadawanych pytań ma treść będącą powtórzeniem lub niewielką modyfikacją pytań z egzaminu dyplomowego na studiach I stopnia.	Specjalność (ścieżka kształcenia) Optometria, ze względu na jej atrakcyjność, jest wybierana także przez absolwentów innych kierunków studiów pierwszego stopnia niż kierunek Optyka. Tacy studenci często nie mają w programach studiów treści potrzebnych do zrozumienia zjawisk optycznych związanych z procesem widzenia. Ponieważ ta wiedza jest istotnym elementem wykształcenia dobrego Optometrysty, zachodzi potrzeba sprawdzenia, czy została ona uzupełniona przez studentów o słabszym początkowym przygotowaniu. Dotyczy to w szczególności treści wykładanych w ramach kursów Optyka falowa, Optyka instrumentalna, bez których nie jest możliwe zrozumienie działania takich przyrządów jak np. lampa szczelinowa, oftalmoskop, aberrometr czy OCT. Z tego powodu zachodzi konieczność powrócenia, na poziomie rozszerzonym w porównaniu do studiów pierwszego stopnia, niektórych zagadnień. Część druga i trzecia pytań egzaminacyjnych na drugim stopniu jest niemal rozłączna z pierwszym stopniem.
2.	Zwraca uwagę brak dołączonych do dokumentacji opinii/recenzji prac dyplomowych na studiach I stopnia.	W procesie dyplomowania na studiach I i II stopnia stosowane są aktualnie w systemie APD formularze obligujące osobę recenzującą pracę dyplomową do wyrażenia opinii na temat różnych aspektów pracy dyplomowej, patrz zał. D.3.12.3. Zgromadzone w ten sposób recenzje w formie elektronicznej są przechowywane w systemie APD.

Lista załączników dodatkowych

- D.3.1.1 Uczelniany Informator dla kandydatów w języku polskim
- D.3.1.2 Prospectus - uczelniany *Informator dla kandydatów* w języku angielskim
- D.3.1.3 ZW 41/2023 w sprawie powołania Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej
- D.3.1.4 ZW 67/2020, w sprawie powołania Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej
- D.3.1.5 PO 39/2023 Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia
- D.3.1.6 PO 10/2023 Terminarz rekrutacji na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej
- D.3.1.7 ZW 61/2023 Zasady przyjmowania na studia w Politechnice Wrocławskiej laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego

- D.3.1.8 ZW 11/2019 Zasady przyjmowania laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich
- D.3.1.9 ZW 12/2022 Program „Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej”;
- D.3.1.10 ZW 42/2023 Ustalenie liczby miejsc na poszczególnych kierunkach studiów
- D.3.2.1 Regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej
- D.3.2.2 ZW 38/2017 w sprawie przenoszenia i uznawania zajęć zaliczonych przez studenta Politechniki Wrocławskiej na wydziałach Politechniki Wrocławskiej, w tym na wydziale studenta lub w innej uczelni, w tym zagranicznej
- D.3.3.1 Uchwała Senatu Politechniki Wrocławskiej 819/35/2016-2020 Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się
- D.3.3.2 ZW 89/2019 w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się
- D.3.4.1 Rozdział VIII Regulaminu studiów Zasady, warunki i tryb dyplomowania
- D.3.4.2 Instrukcja związana z procedurą wprowadzania oraz opracowywania pracy dyplomowej
- D.3.4.3 ZW109/2022 Procedura organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym oraz zdalnym
 - D.3.4.3.1 Opis egzaminu dyplomowego
- D.3.4.4 Tematy egzaminacyjne
- D.3.5.1 ilościowa analiza korelacji pomiędzy wartością współczynnika rekrutacyjnego a dalszym losem studentów
- D.3.6.1 Przykładowy harmonogram egzaminów
- D.3.6.2 Tryb zaliczenia zajęć Laboratorium Podstaw Fizyki
- D.3.12.1 Losy absolwentów studiów I stopnia
- D.3.12.2 Losy absolwentów studiów II stopnia
- D.3.12.3 Wzór recenzji pracy dyplomowej

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

4.1 Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobek naukowy nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencje dydaktyczne

Według stanu na dzień 30.09.2023 r. (D.4.1.1), we wszystkich jednostkach Wydziału PPT (Instytucie Fizyki Teoretycznej – IFT, Katedrze Fizyki Doświadczalnej – KFD, Katedrze Inżynierii Biomedycznej – KIB, Katedrze Inżynierii Materiałów Półprzewodnikowych – KIMP, Katedrze Optyki i Fotoniki – KOF oraz Katedrze Technologii Kwantowych – KTK) było 168,5 etatów nauczycieli akademickich, w przeważającej części prowadzących badania naukowe w trzech głównych dyscyplinach reprezentowanych na Wydziale: nauki fizyczne – kategoria A+ w ostatniej ewaluacji (96,5 etatów, 57,3% kadry), inżyniera biomedyczna – kategoria A (31,4 etatów, 18,6% kadry) oraz inżyniera materiałowa – kategoria A (8,4 etatów, 5% kadry). Na Wydziale są także zatrudnieni pracownicy dydaktyczni (27,2 etatów, 16,1% kadry) oraz niewielka liczba pracowników prowadzących badania w ramach innych dyscyplin: matematyka (1,75 etatu), automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (1,5 etatu), nauki medyczne (1,375 etatu) oraz nauki o zarządzaniu i jakości (0,5 etatu). Aktualna struktura etatów pracowników akademickich zatrudnionych na WPPT wg stopni i tytułów naukowych jest następująca: 20 – profesorów (12,1% kadry), 45 doktorów habilitowanych (27,3%), 86,4-doktorów (52,5%) oraz 13,3 magistrów (8,1%).

Wykaz wszystkich pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Optyka w roku akademickim 2022/23, zawierający informacje o tytułach/stopniach naukowych, stanowisku, przynależności do dyscypliny naukowej, liczbie publikacji i cytowań przedstawiono w załączniku D.4.1.2. Kadre nauczająca stanowiły łącznie 93 osoby, w tym 9 profesorów (9,7% kadry), 22 doktorów habilitowanych (23,7%), 48 doktorów (51,6%) oraz 14 magistrów inżynierów (15,1%), zatrudnionych w przeważającej części w KOF-29 osób, ale także w innych katedrach: KFD-12, IFT-9, KIMP-6, KIB-5, KTK-2. Ze względu na interdyscyplinarność kierunku Optyka, w ramach którego dominują treści przynależne do dyscypliny nauki fizyczne, ale także w mniejszym stopniu do inżynierii biomedycznej, nauk o zdrowiu oraz elektroniki, w kształcenie studentów zaangażowani są również pracownicy naukowcy z innych wydziałów PWr (Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów – 8 osób, Wydziału Zarządzania -4, Wydziału Chemicznego – 3, Wydziału Matematyki – 1, Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu – 1, Dolnośląskiej Szkoły Wyższej we Wrocławiu – 1. Szczegółowe informacje o zainteresowaniach naukowych i osiągnięciach kadry prowadzącej zajęcia na kierunku Optyka zebrano w Z.2.4

W nauczanie na kierunku Optyka zaangażowanych jest także 8 doktorantów ze Szkoły Doktorskiej w PWr oraz trzech emerytowanych pracowników WPPT (profesor, dr hab. i dr) zatrudnionych na umowę zlecenie, którzy mają specjalistyczne kompetencje w zakresie optyki widzenia, optyki falowej oraz elektroniki analogowej i cyfrowej. Liczebność kadry (93 osoby) w stosunku do liczby studentów na kierunku optyka (254 w roku ak. 2022/23) umożliwia prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych, co jest potwierdzone udziałem wielu studentów w projektach badawczych (D.4.1.3) oraz publikacjach naukowych i komunikatach konferencyjnych (D.4.1.4, patrz również rozdział 4.3).

Pośród kadry nauczającej 14 osób jest pracownikami dydaktycznymi (w tym 2 dr hab.), którzy mają unikalne doświadczenie zawodowe (dwoje praktykujących optometrystów), utrzymują stałe kontakty z Krajową Rzemieślniczą Izbą Optyczną i firmami oftalmicznymi, w tym JZO w Jeleniej Górze,

Hoya Lens Polska w Piasecznie oraz Vision Care Institute Johnson & Johnson w Pradze. Organizują także cykliczne akcje charytatywne wykonywania okularów dla bezdomnych i więźniów z udziałem studentów.

Nauczyciele akademicy zatrudnieni w PWr w sposób ciągły doskonalą swoje umiejętności dydaktyczne. Zarządzenie Rektora ZW 64/2022 (D.4.1.5) wprowadza obowiązek ukończenia jednosemestralnego *Kursu Dydaktyki Szkoły Wyższej* przez pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych, posiadających tytuł zawodowy magistra lub stopień doktora, którzy rozpoczęli pracę w PWr od 01/10/2009 r. Celem tego kursu, prowadzonego przez pracowników Katedry Nauk Humanistycznych i Społecznych na Wydziale Zarządzania (<https://wz.pwr.edu.pl/pracownicy/kurs-dydaktyczny-szkoly-wyzszej>), jest doskonalenie kompetencji w zakresie planowania, organizacji i realizacji procesu kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych metod nauczania; (załącznik D.4.1.6 z programem kursu). W PWr działa także od wielu lat Centrum Doskonałości Dydaktycznej, które organizuje szkolenia o charakterze dydaktycznym (<https://cdd.pwr.edu.pl/aktualnosci/>). Ostatnią inicjatywą tego typu była Akcja Inspiracja 2023, zorganizowana w ramach projektu „Doskonałość dydaktyczna uczelni” finansowanego przez MEN, złożona z 21 autorskich szkoleń i obejmująca ponad 400 pracowników PWr. Uczelnia zapewnia także pracownikom stałą możliwość rozwoju językowego, w tym kursy dokształcające z języka angielskiego. W ramach projektu *Innowacyjna Uczelnia, Innowacyjny Nauczyciel* organizowano kursy nieodpłatne (np. Advanced Academic English, Advanced Translation Academy, Academic Writing, intensywny wakacyjny kurs konwersacyjny języka angielskiego). Kompetencje dydaktyczne nauczycieli są również podnoszone w wyniku systematycznie prowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych przez doświadczone dwuosobowe zespoły hospitacyjne (więcej informacji na ten temat w punkcie 4.4), a także poprzez analizę wyników ankietyzacji zajęć przez studentów. O zaangażowaniu i wysokich kompetencjach naukowych i dydaktycznych kadry świadczą też monografie naukowe, a także książki i skrypty napisane w ostatnich 5 latach przez pracowników WPPT, z których korzystają studenci i kandydaci na kierunek Optyka:

- W. Jacak, *Quantum nano-plasmonics*, Cambridge University Press, 2020;
- P. Machnikowski, *skrypt, Optyka kwantowa* (2020), dostępny na <https://eportal.pwr.edu.pl>;
- W. Woźniak, podręcznik *Optyka Instrumentalna* (2021), stworzonego na potrzeby projektu Otwarte Zasoby Edukacyjne (z grafikami tyflograficznymi);
- Marek Zajęc, Władysław Artur Woźniak, "Optyka geometryczna i fizyczna dla techników optyków", Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2022.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku Optyka są przygotowani, zarówno pod względem merytorycznym, jak i sprzętowym, do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym, z wykorzystaniem własnych zasobów wytworzonych w czasie pandemii oraz bogatej infrastruktury zapewnianej przez PWr (punkt 5.3). Władze Uczelni i Wydziału przywiązują dużą wagę do rozwoju metod nauczania na odległość. W tym celu utworzone zostały specjalne portale (<https://zdalne.pwr.edu.pl> oraz <https://eportal.pwr.edu.pl/>) umożliwiające prowadzenie zajęć w sposób zdalny przy wykorzystaniu platform ZOOM i MS Teams oraz w pełni elektroniczną obsługę studentów. Na portalu <https://zdalne.pwr.edu.pl> umieszczono także szczegółowe instrukcje umożliwiające szybkie opanowanie i sprawne wykorzystywanie wszystkich możliwości zdalnego nauczania. Narzędzia elektroniczne były intensywnie używane do obsługi całego procesu dydaktycznego w czasie pandemii Covid-19. W okresie pandemii realizacja zajęć i weryfikacja efektów

uczenia się (w tym przeprowadzanie egzaminów dyplomowych) w trybie zdalnym regulowane były szczegółowo przepisami wewnętrznymi (najnowsze regulacje: PO 8/2022 (D.4.1.7), ZW109/2022 (D.4.1.8), ZD 28/2020-2024 (D.4.1.9). Aktualnie narzędzia elektroniczne są używane głównie do bieżącej komunikacji ze studentami (w tym konsultacji), udostępniania materiałów dydaktycznych oraz organizowania spotkań roboczych i seminariów, gdyż program studiów na kierunku Optyka nie przewiduje prowadzenia żadnych zajęć zorganizowanych w trybie zdalnym w normalnych warunkach kształcenia.

4.2 Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich

Obsada zajęć na kierunku Optyka uwzględnia znaczne zróżnicowanie treści kształcenia na obu, wcześniej specjalnościach, a obecnie ścieżkach kształcenia (Inżynieria Optyczna i Fotoniczna na I i II stopniu oraz odpowiednio Optyka Okularowa i Optometria). W nauczanie na ścieżce kształcenia Optyka Okularowa i Optometria w największym stopniu zaangażowani są pracownicy KOF z zespołu naukowego Optyki Widzenia (<https://vog.pwr.edu.pl>), kierowanego przez dr hab. inż. Magdalenę Asejczyk, który prowadzi badania w zakresie optyki widzenia i optometrii. Dodatkowo, w nauczanie na tej ścieżce kształcenia zaangażowani są w ramach umowy zlecenia: aktywni naukowo: lekarka okulistka ze stopniem doktora nauk medycznych oraz specjalista w zakresie pedagogiki specjalnej. Ponadto, jedna osoba zatrudniona w KOF na 0,75 etatu (Joanna Przeździecka–Dołyk) ma doktorat w zakresie nauk medycznych i jest praktykującą okulistką.

W kształcenie na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna zaangażowani są w największym stopniu pracownicy naukowcy z KOF skupieni w Zespole Nieciągłości Optycznych (<https://sog.pwr.edu.pl>), kierowanym przez prof. Jana Masajadę (tematyka badań obejmuje optykę falową i polaryzacyjną, metrologię optyczną, pułapkowanie optyczne) oraz Zespole Optyki Światłowodów (<https://fog.pwr.edu.pl>), kierowanym przez prof. Wacław Urbańczyk (optyka światłowodów, optyka nieliniowa, czujniki optyczne, optyka zintegrowana, symulacje numeryczne struktur fotonicznych). Udział pracowników spoza KOF w kształceniu na kierunku Optyka (64 osoby) obejmuje między innymi treści związane z elektroniką, fizyką ciała stałego, fizyką półprzewodników, laserami, optyką nieliniową i kwantową. Szczegółowe informacje dotyczące dorobku naukowego i dydaktycznego wszystkich osób zaangażowanych w kształcenie na kierunku Optyka, prowadzące do zdobycia kompetencji związanych z działalnością naukową oraz kompetencji inżynierskich, zebrano w załączniku Z.2.4. (w części III Raportu)

Kadra dydaktyczna na WPPT posiada wysokie i tematycznie zróżnicowane kwalifikacje umożliwiające prawidłową obsadę zajęć na obu specjalnościach (ścieżkach kształcenia). Obsadę zajęć z roku akademickiego 2022/2023 przedstawiono w zestawieniach w Części III Raportu, (załącznik Z2.2). Powierzenie prowadzenia poszczególnych zajęć odbywa się zgodnie z Regulaminem pracy PWR – ZW40/2022 (D.4.2.1), który ramowo określa zakres obowiązków nauczycieli akademickich, a także z zarządzeniem Rektora ZW79/2023 (D.4.2.2), które między innymi szczegółowo odnosi się do następujących aspektów:

- §4 wskazuje jakie formy dydaktyczne zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, prace dyplomowe) mogą być prowadzone przez grupy nauczycieli akademickich, doktorantów i specjalistów spoza uczelni; definiuje też szczegółowo tryb nadzoru Rady Wydziału oraz Prorektora ds. Kształcenia nad procesem powierzania zajęć w przypadkach szczególnych;

- §5 określa wysokość godzinową pensum dydaktycznego z uwagi na zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości kształcenia;
- §6 ustala możliwość i zasady zlecenia zajęć dydaktycznych innym jednostkom, posiadającym wykwalifikowaną kadre, dedykowaną wybranej grupie przedmiotów (np. zajęcia z przedmiotów podstawowych: matematyka, chemia), zajęciom z języków obcych, zajęciom sportowym i nauk humanistyczno-społecznych, realizowanych odpowiednio przez pracowników Wydziału Matematyki, Wydziału Chemicznego, Studium Języków Obcych, Katedrę Nauk Humanistycznych i Społecznych z Wydziału Zarządzania.

Dziekan, w porozumieniu z kierownikiem katedry lub dyrektorem instytutu, powierza prowadzenie zajęć biorąc pod uwagę profil badawczo-dydaktyczny nauczyciela w odniesieniu do treści kształcenia, możliwość prowadzenia odpowiedniej formy dydaktycznej zajęć (wykłady, ćwiczenia laboratoria, seminaria, projekty), przygotowanie dydaktyczne do zajęć oraz spełnienie wymagań związanych z pensum dydaktycznym. Uwzględniane są również opinie studentów na temat poszczególnych prowadzących uzyskane z ankietyzacji. Przed ostatecznym zatwierdzeniem przez Dziekana, propozycje obsady są konsultowane z kierownikiem komisji programowej i Prodziekanem ds. dydaktyki. Taki proces budowania obsady gwarantuje prawidłowe powierzenia zajęć oraz właściwe obciążenie godzinowe pracowników.

Zestawienie obciążeń dydaktycznych pracowników KOF w roku akademickim 2022/2023, w największym stopniu uczestniczących w kształceniu na kierunku Optyka, zabrano w załączniku D.4.2.3. Dokument zawiera informacje o pensum do wykonania, tj. wysokości pensum godzinowego po uwzględnieniu obniżek funkcyjnych oraz zniżek związanych z realizacją grantów określonych w ramach programów *Academia Iuvenum i Tertius* (ZW 40/2022-Z1-załącznik D.4.2.4 oraz ZW40/2022-Z2, załącznik D.4.2.5) oraz sumie powierzonych godzin dydaktycznych w roku akademickim 2022/23. Występujące nadgodziny, średnio 19,5% w przypadku pracowników KOF (D.4.2.3), stanowią bufor amortyzujący wahania obciążeń spowodowane fluktuacjami liczby studentów, zniżkami grantowymi i wyjazdami kadry na staże zagraniczne. Zajęcia w nadgodzinach są w większym stopniu przydzielane przez Dziekana pracownikom dydaktycznym, aby umożliwić pracownikom badawczo-dydaktycznym możliwie największe zaangażowanie w badania. Polityka zatrudnieniowa Wydziału uwzględnia potrzeby dydaktyczne, co zapewnia odpowiednią obsadę merytoryczną zajęć, właściwy stosunek liczby nauczycieli do liczby studentów oraz właściwą liczebność grup zajęciowych. Liczba osób w poszczególnych grupach zajęciowych jest zgodna z ustalonymi przez Rektora (§2, ZW 83/2022; załącznik D.4.2.2), co ułatwia dobry kontakt studentów z prowadzącymi.

4.3 Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączanie studentów w prowadzenie działalności naukowej

Wśród kadry prowadzącej zajęcia na kierunku Optyka 67,7% stanowią osoby zatrudnione na stanowiskach badawczo-dydaktycznych, 15% na stanowiskach dydaktycznych, a 9,6% jest doktorantami, załącznik D.4.1.2. Zatem zdecydowana większość kadry nauczającej jest formalnie zobligowana do prowadzenia badań i jej aktywności naukowa podlega okresowej ocenie zgodnie z Zarządzeniem Rektora ZW 21/2023 (D.4.3.1) oraz ZW23/2023 (D.4.3.2). Wymagania stawiane pracownikom WPPT na uzyskanie odpowiednich ocen są wysokie i zależne od zajmowanego stanowiska, tzn. rosną wraz z wagą zajmowanego stanowiska (D.4.3.3). W konsekwencji aktywność naukowa pracowników WPPT jest bardzo duża, o czym świadczy kategoria A+ w dyscyplinie nauki

fizyczne oraz A w dyscyplinie inżynieria biomedyczna i inżynieria materiałowa w ostatniej ewaluacji. W latach 2018-2023, pracownicy WPPT opublikowali 1174 artykułów z Listy Filadelfijskiej (baza dorobku naukowego pracowników PWr <https://dona.pwr.edu.pl/szukaj>), 1 monografię naukową (*W. Jacak, Quantum nano-plasmonics, Cambridge University Press, 2020*), uzyskali 15 patentów, a także realizowali 167 projektów badawczych i zleceń na łączną kwotę 125 mln zł. (D.4.3.4). Podobną aktywność wykazują pracownicy KOF (161 artykułów z LF, 6-patentów-załącznik (D.4.3.5), 57 projektów i zleceń na kwotę 32,7 mln zł (D.4.1.3), którzy w największym stopniu uczestniczą w kształceniu na kierunku Optyka. Wydział PPT jest zatem doskonałym środowiskiem umożliwiającym bezpośredni udział studentów w badaniach naukowych. W ostatnich 5 latach w projektach badawczych realizowanych w KOF było zaangażowanych 26 studentów poprzez umowę o pracę, umowę zlecenia lub stypendium (D.4.1.3). Pracownicy KOF opublikowali 35 artykułów naukowych i 6 komunikatów konferencyjnych o tematyce optycznej z udziałem studentów (D.4.1.4). Studenci kierunku Optyka przedstawili 46 referatów/plakatów na konferencjach naukowych (D.4.1.4), a ich prace dyplomowe były nagradzane kilkanaście razy w konkursach organizowanych przez krajowe towarzystwa naukowe i firmy (D.4.3.6). Otrzymali także wielokrotnie stypendia i nagrody Rektora oraz Dziekana za wyróżniające wyniki w nauce (D.4.3.6). Niektórzy odnieśli spektakularne sukcesy, jak uzyskanie Diamentowego Grantu (G. Gomółka- student II stopnia, Optyka, 2020) oraz Stypendium MEN dla studentów za znaczące osiągnięcia (M. Bernaś, G. Gomółka - studenci II stopnia, Optyka, 2019, D.4.3.6).

Z kierunkiem Optyka związane są trzy aktywnie działające studenckie koła naukowe, które stanowią doskonałą platformę do zainteresowania studentów badaniami już od początkowych lat studiów. Są to koło naukowe Visus – skupiające głównie studentów specjalności (ścieżki kształcenia) Optyka Okularowa i Optometria, koło naukowe Foton i SPIE Student Chapter (studencki oddział SPIE – The International Society for Optics and Photonics) – skupiające głównie studentów specjalności (ścieżki kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna. Działalność tych trzech kół jest bardzo bogata (D.4.3.7) i obejmuje między innymi udział studentów w projektach badawczych, szkoleniach, organizację spotkań z przedstawicielami firm optycznych i wizyt w firmach, organizację seminariów i studenckich konferencji, udział w konferencjach naukowych, a także akcjach promocyjnych i charytatywnych (na przykład badanie wzroku pensjonariuszy Schroniska dla Bezdomnych Mężczyzn we Wrocławiu przez członków koła VISUS lub przesiewowe badanie wzroku podczas Dni Aktywności Studenckiej). Warto także wspomnieć, że Koło Naukowe SPIE Student Chapter zorganizowało na PWr ogólnopolską studencką konferencję optyczną OPTO 2021, 12-15 lipca (w formie zdalnej). W 2022 roku koło SPIE zajęło drugie miejsce w prestiżowym ogólnopolskim konkursie SPIE Presidential Award for Outstanding Student Chapter. Ponadto, Koło SPIE z PWr otrzymuje corocznie Activity Grant z Centrali SPIE na bieżącą działalność, a członkowie koła niemal każdego roku uzyskują z centrali SPIE indywidualne stypendia naukowe (Optics and Photonics Education Scholarship, D.4.3.6).

Przytoczone fakty pokazują, że kadra zaangażowana w kształceniu na kierunku Optyka prowadzi badania naukowe na wysokim poziomie, w istotnym stopniu z udziałem studentów. Aktywność kół naukowych jest bogata, tematycznie zróżnicowana i dopasowana do zainteresowań studentów na różnych ścieżkach kształcenia.

4.4 Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej

Celem polityki kadrowej jest zapewnienie najwyższego poziomu badań naukowych i kształcenia, obejmującego również przygotowanie studentów do udziału bądź udział w badaniach naukowych prowadzonych na Wydziale. Zakładamy, że cel ten można osiągnąć poprzez dominujący udział w

procesie kształcenia nauczycieli akademickich aktywnie uczestniczących w badaniach naukowych na światowym poziomie, w szczególności wywodzących się z różnych ośrodków naukowych, przy czym istotne jest zaangażowanie w dydaktykę naukowców posiadających stopień doktora habilitowanego i tytuł profesora. Cel ten realizowany jest poprzez bieżącą politykę kadrową Wydziału, w oparciu o ramy prawne przepisów powszechnie obowiązujących oraz regulacje wewnętrzne PWr w zakresie rekrutacji kadry, oceny jakości kadry, a także promowania rozwoju naukowego i poszerzania kompetencji naukowych i dydaktycznych. Przyjęte na Uczelni i stosowane na Wydziale procedury w zakresie polityki kadrowej są zgodne z zasadami Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Pracowników Naukowych, co zostało potwierdzone przyznaniem Politechnice Wrocławskiej przez Komisję Europejską prestiżowego logo HR Excellence in Research.

W celu zapewnienia najwyższych kompetencji kadry, na WPPT przyjęto zasadę, iż zatrudnienie na pełny etat oferowane jest wyłącznie na stanowisku adiunkta i stanowiskach profesorskich, a więc nauczycielom akademickim posiadającym co najmniej stopień doktora. Wyjątkiem są (nieliczne) czteroletnie zatrudnienia asystentów, traktowane jako alternatywna ścieżka do uzyskania doktoratu. Dodatkowo, młodym naukowcom oczekującym na nadanie stopnia naukowego oferujemy krótkotrwałe, pomostowe zatrudnienia na etacie asystenta w niepełnym wymiarze czasu pracy.

Zdecydowana większość nauczycieli akademickich na WPPT zatrudniona jest na PWr, jako w podstawowym miejscu pracy. Zatrudnienia takie odbywają się w drodze otwartego konkursu, co reguluje ustawa PoSWiN. Przebieg konkursu regulowany jest przez Statut PWr (D.4.4.1), a szczegółowo przez ZW 3/2023 skorygowane przez ZW 18/2023 (D.4.4.2 – ujednolicona wersja), sankcjonujące dobre praktyki stosowane na WPPT od wielu lat. Konkursy ogłaszane są w sposób wymagany prawem, a dodatkowo, dla zwiększenia transparentności, również w stosunku do społeczności Wydziału, na dwujęzycznej wydziałowej stronie www, gdzie zamieszczamy też wzory niezbędnych dokumentów (<https://wppt.pwr.edu.pl/pracownicy/konkursy>). Kryteria konkursowe są jasno określone w ogłoszeniach, wraz z zasadami ich oceny. Obejmują one, stosownie do oferowanego stanowiska, udokumentowaną niedawnymi publikacjami aktywność naukową oraz doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych w określonej formie i zakresie tematycznym (przykładowe ogłoszenie w D.4.4.3). Konkursy ogłasza Rektor, na wniosek Dziekana. W praktyce inicjatorem jest zawsze kierownik jednostki wydziałowej. W konkursie w sposób transparentny – zarządzeniem dziekana – powoływana jest komisja (patrz np. D.4.4.4), złożona z przedstawicieli co najmniej dwóch jednostek wydziałowych z zachowaniem, w granicach rozsądku, proporcjonalnej reprezentacji płci.

Umiarkowana presja związana z ilością zadań dydaktycznych pozwala zachować wysokie standardy i względnie dużą selektywność w rekrutacji kadry – kryterium podstawowym są naukowe i dydaktyczne kompetencje oraz perspektywy rozwoju kandydata(-ki). Prowadzimy przy tym bardzo aktywną politykę pozyskiwania kadry na najwyższym światowym poziomie. Istotnym jej elementem jest promowanie występowania o projekty badawcze, w których tworzone są stanowiska badawcze – wielu z pozyskanych w ten sposób naukowców pozostaje potem na WPPT i podejmuje również pracę dydaktyczną.

Prowadzona w taki sposób polityka rekrutacyjna przynosi zakładane efekty. W latach 2019-2023 ogłoszono konkursy na 64 stanowiska dydaktyczne i badawczo-dydaktyczne w pełnym wymiarze czasu pracy (z tego 51 stanowisk w fizyce), dzięki którym zatrudniono 58 nauczycieli akademickich (47 w fizyce). Łącznie we wszystkich grupach stanowisk zatrudniono w tym okresie 68 nauczycieli akademickich, w tym 34 niezwiązanych wcześniej z PWr, często po zakończonych sukcesem stażach w zagranicznych jednostkach. Aktualnie 28 spośród nauczycieli akademickich w dyscyplinie nauki

fizyczne (29% stanu kadrowego dyscypliny) posiada doktoraty uzyskane poza PWr, w tym 12 (12%) – za granicą. Znacząco wzbogaca to nie tylko potencjał badawczy WPPT, ale też ofertę dydaktyczną. Ograniczeniem dalszego zatrudniania nauczycieli akademickich pochodzących z zagranicy jest brak zajęć dydaktycznych, które mogliby prowadzić po angielsku. Sytuacja ta wkrótce ulegnie zmianie dzięki tworzeniu kolejnych kierunków studiów w języku angielskim oraz liberalizacji zasad prowadzenia zajęć po angielsku na kierunkach nominalnie polskojęzycznych.

Obok rekrutacji nauczycieli akademickich, kluczowym aspektem polityki kadrowej jest system oceny jakości i doskonalenie kadry. Składają się na niego trzy formalne elementy: hospitacje, ankietowanie zajęć oraz okresowa ocena pracowników. Hospitacje i ankietyzacja zajęć są elementami systemu zapewnienia jakości kształcenia i zostały opisane w rozdz. 10. Wyniki hospitacji i ankiet są uwzględniane w ocenie okresowej. Pozwalają też na bieżąco korygować niedoskonałości bądź też naruszenia dyscypliny prowadzenia zajęć, zwykle w drodze rozmów z poszczególnymi pracownikami, stanowiąc istotny element doskonalenia kompetencji dydaktycznych. Równie istotnym, choć mniej sformalizowanym, mechanizmem jest koleżeński nadzór doświadczonych nauczycieli akademickich prowadzących wykłady oraz kierowników laboratoriów nad młodszymi pracownikami prowadzącymi ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne.

Okresowe oceny nauczycieli są elementem oceny jakości kadry i motywacją do podnoszenia kwalifikacji i kompetencji akademickich. Obejmują one działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną, a także poszanowanie własności intelektualnej. Zasady oceny reguluje ZW 21/2023 (D.4.3.1) oraz ZW23/2023 (D.4.3.2), gdzie szczegółowo określono aspekty działalności podlegające ocenie. Uzyskanie oceny negatywnej w którymkolwiek z obszarów działalności akademickiej skutkuje negatywną oceną ogólną. W ostatniej przeprowadzonej ocenie wszyscy pracownicy WPPT uzyskali ocenę pozytywną. Dodatkowe rozróżnienie ocen pozytywnych na dostateczne, dobre, bardzo dobre i wyróżniające wg kryteriów uchwalonych przez Radę Wydziału i rady poszczególnych dyscyplin (D.4.3.3), stanowi dla nauczycieli akademickich istotną informację zwrotną i motywuje do rozwoju kompetencji.

Decydującym czynnikiem w awansowaniu nauczycieli akademickich jest uzyskiwanie stopni i tytułów naukowych. Bardzo dużą wagę przykładamy do pozyskiwania projektów badawczych. Obie te kategorie osiągnięć opierają się na systemie zewnętrznych ocen (recenzji) eksperckich, co zapewnia udział w ocenie jakości kadry interesariuszy zewnętrznych – członków krajowego i globalnego środowiska naukowego, a w przypadku tytułu profesora – również powołanej do tego instytucji państwowej. Poprzez bezpośredni wpływ na decyzje kadrowe takie formy zewnętrznej oceny bezpośrednio przyczyniają się do doskonalenia kadry Wydziału.

4.5 System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych

Podstawowym źródłem kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich są kursy dydaktyczne szkoły wyższej (ZW 75/2023, D.4.5.1). Kurs dydaktyczny dla doktorantów jest realizowany obowiązkowo przez wszystkich słuchaczy szkoły doktorskiej. Nowo zatrudnieni nauczyciele akademicy, którzy nie ukończyli takiego kursu jako doktoranci, zobowiązani są do ukończenia go w ciągu pierwszych lat pracy (wyjątkiem są nauczyciele akademicy posiadający stopień dr hab. lub tytuł naukowy).

W ostatnich latach PWr intensywnie rozwija dalsze formy wsparcia rozwoju kompetencji naukowych i dydaktycznych nauczycieli akademickich. W obszarze umiejętności dydaktycznych odbywa się to poprzez Centrum Doskonałości Dydaktycznej, a także poprzez system szkoleń i

warsztatów o różnym charakterze. Centrum Doskonałości Dydaktycznej (CDD, <https://cdd.pwr.edu.pl>) powstało na podstawie Uchwały Senatu PWr nr 157/11/2020-2024 (ZW 85/2021, D.4.5.2) w pionie Prorektora ds. kształcenia. Celem CDD jest rozwijanie i wspieranie działań na rzecz doskonałości i unowocześniania kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w ramach Szkoły Doktorskiej, studiów podyplomowych oraz innych form kształcenia w PWr, a także upowszechnianie najlepszych praktyk dydaktycznych w Uczelni w kontekście wzorcowych rozwiązań światowych. CDD prowadzi prace na rzecz wypracowania narzędzi i działań wzmacniających kompetencje kadry dydaktycznej Uczelni.

CDD rozpoczęło w lecie 2023 projekt szkoleniowy „Akcja Inspiracja” (<https://cdd.pwr.edu.pl/aktualnosci/akcja-inspiracja-2023-38.html>) służący wsparciu rozwoju nauczycieli akademickich poprzez udział w warsztatach i szkoleniach na różnorodne tematy, rozwijających kompetencje dydaktyczne, a także prezentujących różne formy i narzędzia pracy dydaktycznej. Projekt obejmuje wsparcie ok. 400 pracowników dydaktycznych oraz badawczo-dydaktycznych. Uczelnia w partnerstwie ze Stowarzyszeniem na rzecz równego dostępu do kształcenia „Twoje Nowe Możliwości” prowadzi również program szkoleń „Politechnika Nowych Szans”. Celem projektu jest poprawa dostępności Politechniki Wrocławskiej, jako szkoły wyższej dla osób z niepełnosprawnościami m.in. poprzez podniesienie kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym. W szkoleniach wzięło udział ponad 120 pracowników WPPT, w tym ponad 90 nauczycieli akademickich. Nauczyciele akademicy Uczelni mają możliwość ubiegania się o staże i praktyki zagraniczne oraz wyjeżdżania na uczelnie zagraniczne w ramach programów mobilności kadry akademickiej (np. w ramach programu Erasmus+). Wyjazdy pracowników nie tylko umożliwiają porównywanie technik, metod i narzędzi dydaktycznych stosowanych na innych uczelniach, ale również pozwalają na rozwój własnego warsztatu dydaktycznego oraz podnoszenie kwalifikacji językowych. Oferta Studium Języków Obcych PWr obejmuje kursy dokształcające, kursy certyfikowane oraz egzaminy certyfikowane, <https://sjo.pwr.edu.pl/oferta-dodatkowa>. Dopełnieniem form wsparcia oferowanych przez Uczelnię jest możliwość dofinansowania zewnętrznych szkoleń, zgodnie z ZW 50/2021 (D.4.5.3).

Rozwój naukowy nauczycieli akademickich następuje przede wszystkim w sposób naturalny, poprzez pracę w silnym i stymulującym środowisku naukowym, początkowo w zespołach kierowanych przez doświadczonych liderów naukowych, a następnie samodzielnie. Wydział zdecydowanie wspiera wyjazdy na staże naukowe, zwłaszcza wkrótce po doktoracie, m.in. oferując zainteresowanym urlop bezpłatny dający gwarancję powrotu na PWr. Znaczącym wsparciem dla rozwoju naukowego jest program *Tertius* (ZW 40/2022-Z2, D.4.2.5), w ramach którego pracownicy realizujący granty mogą korzystać ze zniżek dydaktycznych. Implementacja tego programu na WPPT (ZD 59/2020-2024, D.4.5.4), w ramach pozostawionej dziekanom swobody, przewiduje maksymalną dopuszczalną wysokość zniżki dydaktycznej. Miarą zaangażowania Wydziału w tę formę wsparcia rozwoju kadry jest liczba ponad 1900 godzin zniżek dydaktycznych udzielonych z tego tytułu w roku akademickim 2022/23. Najwybitniejszym młodym naukowcom Uczelnia oferuje udział w programie *Academia Iuvenum* (D.4.2.4), który zapewnia nie tylko zniżki dydaktyczne i premię finansową, ale też system seminariów i szkoleń. Aktualnie opracowywany jest podobny program adresowany do najlepszych naukowców, którzy niedawno uzyskali habilitację, *Academia Profesorum Iuniorum*, mający wspierać podejmowanie przez nich nowej tematyki badawczej i tworzenie grup badawczych.

Na Wydziale panuje atmosfera zachęty i wsparcia dla nauczycieli akademickich występujących o stopnie i tytuły naukowe. Za rozpoznawanie możliwości i potrzeb rozwojowych nauczycieli akademickich w tym zakresie oraz zapewnienie odpowiedniego doradztwa i wsparcia odpowiada

dziekan i kierownicy katedr oraz dyrektor instytutu wraz z kierownikami zakładów. Wydział wspiera uzyskiwanie stopni i tytułów poprzez ich uwzględnianie w awansach na stanowiska, warunkach płacowych, a także w pozapłacowych warunkach pracy oferowanych pracownikowi. Kierownicy katedr zapewniają pomoc i doradztwo w przeprowadzaniu procedur awansowych. Koszty postępowań przeprowadzanych w innych jednostkach Uczelnia pokrywa z budżetu centralnego.

Stwarzając wszechstronny system wsparcia rozwoju naukowego i dydaktycznego, Uczelnia jednocześnie na wiele sposobów motywuje nauczycieli akademickich do poszerzania kompetencji i osiągania doskonałości. Od roku 2020 funkcjonują na Uczelni programy *Primus* i *Secundus* (załączniki 10 i 11 do Regulaminu wynagradzania PWr, ZW 39/2022, D.4.5.5), motywujące pracowników do publikowania prac w najlepszych czasopismach naukowych. Motywujące oddziaływanie mają oczywiście wspomniany wyżej program *Tertius*, uzupełniony na WPPT o element płacowy w postaci premii finansowej za kierowanie dużymi projektami, w których utworzono stanowisko nauczyciela akademickiego. Podobnie motywująco oddziałują programy *Academia Iuvenum* i *Academia Professorum Iuniorum*.

Zgodnie z polityką awansową Rektora PWr, na WPPT istnieje przejrzysty system awansów, motywujący do rozwoju naukowego i uzyskiwania kolejnych stopni naukowych. Nauczyciele akademicy posiadający stopień doktora zatrudniani są na okres próbny 24 do 33 miesięcy (wliczając w to okres wspomnianego wyżej „pomostowego” zatrudnienia), po którym następuje decyzja o dalszym zatrudnieniu, poprzedzona oceną. Doktorom habilitowanym oferowane jest stanowisko profesora uczelni, z tym że od profesorów zatrudnionych na takim stanowisku na czas nieokreślony oczekujemy pracy naukowej na najwyższym poziomie, w tym m.in. kierowania badaniami i pozyskiwania finansowania. W innych przypadkach oferujemy czasowe przeniesienie na to stanowisko na okres próbny. Uczelnia zachęca pracowników dydaktycznych do rozwoju, promując tych z nich, którzy legitymują się szczególnymi osiągnięciami dydaktycznymi, na stanowisko profesorów uczelni. Możliwość ta jest względnie szeroko wykorzystywana na WPPT – aktualnie zatrudniamy czworo takich profesorów uczelni nieposiadających habilitacji, powierzając im kluczowe zadania związane z funkcjonowaniem dydaktyki na Wydziale.

Na WPPT istnieje spójna struktura wynagrodzeń, której ramowe zasady są znane pracownikom. W szczególności jasno określone są oczekiwania odnoszące się do rozwoju naukowego i jakości pracy dydaktycznej, warunkujące wzrost wynagrodzenia w obrębie grup adiunktów i profesorów uczelni. Czynnikiem motywującym kadrę dydaktyczną Wydziału do zwiększania aktywności i podnoszenia kwalifikacji są również nagrody, zarówno zewnętrzne, jak i nagrody Rektora, w tym nagrody specjalne przyznawane w różnych obszarach badawczych oraz za osiągnięcia dydaktyczne (nagroda *Docendo Discimus*). Kwestię nagród Rektora reguluje ZW 58/2021 (D.4.5.6). Dla wyróżniających się pracowników Wydział wnioskuje o odznaczenia państwowe i resortowe, w tym Medal Komisji Edukacji Narodowej za osiągnięcia dydaktyczne. Szczególnie cenione przez nauczycieli akademickich są przyznawane przez studentów nagrody dla najlepszych dydaktyków.

Skuteczność starań Uczelni i Wydziału o stworzenie warunków sprzyjających rozwojowi kadry potwierdza duża liczba stopni doktora habilitowanego i tytułów naukowych uzyskiwanych przez nauczycieli akademickich WPPT: 20 habilitacji i 6 tytułów naukowych od 2019 roku (zał. D.4.5.7), w tym odpowiednio 15 i 3 w naukach fizycznych.

Politechnika Wrocławska dąży do zapewnienia osobom ze szczególnymi potrzebami (w tym z niepełnosprawnościami) równych szans rozwoju zawodowego, oferując różnorodne formy wsparcia (ZW 83/2023 –D.4.5.8). Politykę Uczelni w tym zakresie koordynuje Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (<https://ddo.pwr.edu.pl/>). Uczelnia prowadzi aktywną politykę

antydiskryminacyjną (<https://rowna.pwr.edu.pl/>), koordynowaną przez Zespół ds. Polityki Równościowej działający pod kierunkiem Pełnomocnika Rektora ds. Dyskryminacji. Obejmuje ona m. in. plan równości płci (D.4.5.9), a także zasady postępowania w przypadku zdarzeń o charakterze dyskryminacyjnym (D.4.5.10). Wsparcie w rozwiązywaniu konfliktów zapewnia powołany zgodnie z §37 ust. 9 Statutu PWr mediator.

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	<p>Zastrzeżenia budzi natomiast obsada zajęć programowanie proceduralne (fizyk), metody numeryczne (fizyk), wstęp do programowania (fizyk), analiza matematyczna (fizyk), algebra (fizyk), podstawy chemii ogólnej (biocybernetyk/inżynier biomedyczny), konstrukcje mechaniczne w przyrządach optycznych (elektronik), cyfrowe przetwarzanie sygnałów (biocybernetyk/inżynier biomedyczny), podstawy grafiki inżynierskiej (fizyk), mikroprocesory biocybernetyk/inżynier biomedyczny), optyka geometryczna (biocybernetyk/inżynier biomedyczny), optyka nieliniowa (technologia chemiczna/inżynieria chemiczna), komputerowe wspomaganie projektowania (fizyk)</p>	<p>Komisja Programowa dla kierunku Optyka w porozumieniu z władzami Wydziału przeanalizowała obsadę zajęć i wprowadziła następujące zmiany, kierując się nie tylko formalnym przypisaniem do dziedzin/dyscyplin nauki, ale przede wszystkim faktycznymi kompetencjami wynikającymi z tematyki prowadzonych badań.</p> <ol style="list-style-type: none"> Wykłady z matematyki (analiza matematyczna i algebra) są obecnie prowadzone przez pracowników WPPT (odpowiednio dr hab. Wojciech Mydlarczyk i prof. dr hab. Michał Morayne) zatrudnionych w Instytucie Fizyki Teoretycznej, którzy prowadzą badania i są formalnie przypisani do dyscypliny matematyka. Obaj uzyskali stopnie dra i dra hab. oraz tytuł (MM) w dyscyplinie matematyka. Wykład z podstawy chemii ogólnej prowadzi aktualnie dr inż. Artur Herman, mgr inż. technologii chemicznej; doktor nauk chemicznych w dyscyplinie chemia. Wykład z podstaw grafiki inżynierskiej prowadzi dr hab. inż. Łukasz Gelczuk, mgr inż. elektroniki i automatyzacji, doktor habilitowany nauk technicznych w dyscyplinie elektronika. Kurs konstrukcje mechaniczne w przyrządach optycznych, prowadzi aktualnie dr inż. Wojciech Macherzyński, który jest wprawdzie elektronikiem z wykształcenia, ale jego aktywność naukowa koncentruje się wokół konstrukcji przyrządów półprzewodnikowych, aparatury elektronicznej oraz

	<p>optyki (dyscyplina: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne). W związku z tym posiada niezbędne doświadczenie i kompetencje do prowadzenia takiego kursu, również na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów.</p> <p>5. Kurs cyfrowe przetwarzanie sygnałów prowadzi dr hab. inż. Cezary Sielużycki, doktor habilitowany nauk technicznych w dyscyplinie biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Aktualnie jest przypisany do dyscypliny inżynieria biomedyczna. Prowadzi badania naukowe w zakresie zaawansowanych metody przetwarzania sygnałów w magnetoencefalografii. Jest doskonale przygotowany do prowadzenia takiego kursu.</p> <p>6. Kurs mikroprocesory prowadzi dr inż. Grzegorz Smołański. Uzyskał stopień doktora w dyscyplinie elektronika. Jest przypisany do dyscypliny inżynieria biomedyczna, jednak prowadzi badania naukowe w zakresie metrologii elektrycznej i elektronicznej, miernictwa elektronicznego, przetwarzanie sygnałów, teorii pomiaru. Jest doskonale przygotowany do prowadzenia takiego kursu.</p> <p>7. Kurs optyka geometryczna prowadzi nadal dr hab. inż. Damian Siedlecki. Uzyskał stopień dra i dra hab. w zakresie nauk fizycznych, specjalność optyka. Prowadzi badania w obszarze optyki widzenia i optyki fizjologicznej, na pograniczu optyki i inżynierii biomedycznej. Aktualnie jest przypisany do dwóch dyscyplin: fizyka i inżynieria biomedyczna.</p> <p>8. Kurs optyka nieliniowa prowadzi prof. dr hab. inż. Andrzej Miniewicz, który jest formalnie przypisany do dyscypliny nauki chemiczne, jednak tematyka jego badań dotyczy optycznych zjawisk nieliniowych oraz poszukiwań materiałów wykazujących zwiększoną nieliniowość optyczną. Jest uznanym autorytetem w zakresie optyki nieliniowej.</p> <p>9. Kurs komputerowe wspomaganie projektowania został usunięty z programu i zastąpiony przez kurs projektowanie układów optycznych, który prowadzi dr hab. inż. Agnieszka Popiołek-Masajada.</p>
--	--

		<p>Uzyskała stopień dra i dra hab. w dyscyplinie nauki fizyczne, specjalność optyka Prowadzi badania w zakresie optyki falowej i geometrycznej.</p> <p>10. Kursy z programowania (Wstęp do programowania, Programowanie obiektowe, Pakiety obliczeniowe, Programowanie proceduralne, Metody obliczeniowe w optyce, Metody numeryczne w optyce) prowadzi zespół fizyków, którzy na co dzień zajmują się symulacjami komputerowymi różnorodnych zjawisk fizycznych (dr hab. inż. Grzegorz Pawlik, dr inż. Janusz Andrzejewski, dr hab. inż. Michał Baranowski, dr Jacek Olszewski). Prace tego zespołu koordynuje dr hab. inż. Karol Tarnowski, który jest specjalistą w zastosowaniach metod numerycznych do modelowania zjawisk elektromagnetyzmu, w tym nieliniowych. Prowadzi badania o charakterze symulacyjnym w dyscyplinach nauki fizyczne oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Ponadto, jest absolwentem II stopnia kierunku informatyka. Jest zatem doskonale przygotowany do prowadzenia i koordynowania takich zajęć, o czym świadczą wielokrotne nagrody w konkursach Samorządu Studenckiego WPPT na najlepszych dydaktyków</p>
--	--	--

Lista załączników dodatkowych

- D.4.1.1 Przynależność pracowników WPPT do dziedzin-dyscyplin nauki
- D.4.1.2. Wykaz wszystkich pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Optyka zawierający informacje o tytułach/stopniach naukowych, stanowisku (z rozróżnieniem na bd, d, b, doktorant) przynależności do dyscypliny naukowej, liczbie publikacji i cytowani, i w jakiej jednostce pracuje
- D.4.1.3 Wykaz projektów badawczych i zatrudnień studentów w KOF w latach 2019-2023
- D.4.1.4 Wykaz studenckich publikacji i konferencji
- D.4.1.5 ZW_64_2022 wprowadzające obowiązek ukończenia jednosemestralnego Kursu Dydaktyki Szkoły Wyższej
- D.4.1.6 Program *Kursu Dydaktyki Szkoły Wyższej*,
- D.4.1.7 PO 82_2022 Wytyczne dotyczących weryfikacji efektów uczenia się (egzaminów i zaliczeń) przy użyciu środków komunikacji elektronicznej
- D.4.1.8 ZW109/2022 w sprawie procedur organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym oraz zdalnym
- D.4.1.9 ZD 28/2020-2024 zasady realizacji zajęć dydaktycznych na kierunkach studiów prowadzonych na WPPT
- D.4.2.1 ZW_40_2022 Regulamin pracy w PWR ze zm
- D.4.2.2 ZW_79_2023 powierzenia i pensum
- D.4.2.3 Wykonanie pensum w KOF w roku 2022_23
- D.4.2.4 ZW_40_2022-z1 Regulamin programu ACADEMIA IUVENUM
- D.4.2.5 ZW_40_2022-z2 Regulamin programu TERTIUS
- D.4.3.1 ZW 21/2023 Regulamin oceny okresowej nauczycieli akademickich PWR
- D.4.3.2 ZW23/2023 Zarządzenie Rektora w sprawie oceny okresowej
- D.4.3.3 Kryteria oceny na WPPT
- D.4.3.4 Wykaz projektów badawczych i drobnych zleceń oraz studentów zatrudnionych do realizacji projektów na WPPT
- D.4.3.5 Wykaz patentów uzyskanych przez pracowników WPPT
- D.4.3.6 Wykaz innych aktywności studentów Optyki
- D.4.3.7 Informacja o działalności Studenckich Kół Naukowych związanych z kierunkiem Optyka
- D.4.4.1 Statut PWR
- D.4.4.2 ZW 18/2023 w sprawie trybu przeprowadzania otwartych konkursów
- D.4.4.3 Przykładowe ogłoszenie konkursu o pracę
- D.4.4.4 Przykładowe ZD w sprawie powołania komisji konkursowej
- D.4.5.1 ZW 75/2023 w sprawie obowiązku ukończenia „Kursu dydaktyki szkoły wyższej”
- D.4.5.2 ZW 85/2021 w sprawie utworzenia Centrum Doskonałości Dydaktycznej
- D.4.5.3 ZW 50/2021 w sprawie podnoszenia kwalifikacji przez pracowników PWR
- D.4.5.4 ZD 59/2020-2024 w sprawie implementacji programu Tertius
- D.4.5.5 ZW 39/2022 w sprawie programów *Primus* i *Secundus*
- D.4.5.6 ZW 58/2021 zarządzenie w sprawie nagród
- D.4.5.7 Wykaz habilitacji i tytułów na WPPT
- D.4.5.8 ZW_83_2023 dotyczące wsparcia osób ze szczególnymi potrzebami na PWR
- D.4.5.9 Plan równości na PWR
- D.4.5.10 Zasady postępowania w przypadku zdarzeń o charakterze dyskryminacyjnym

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

5.1 Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Budynki, w których odbywa się kształcenia na WPPT, zlokalizowane są na Kampusie Głównym Politechniki Wrocławskiej (bud. A-1, D-1, D-2, C-7) oraz na Kampusie przy ul. Na Grobli (bud. L-1) (mapa: <https://pwr.edu.pl/uczelnia/mapa-kampusu> oraz (D.5.1.1). Studenci i pracownicy mogą dostać się do budynków leżących poza kampusem głównym wykorzystując komunikację miejską oraz politechniczną kolej linową („Polinkę”), którą przejazdy są darmowe dla studentów, doktorantów i pracowników PWR posiadających ważną legitymację studencką lub pracowniczą. Budynki, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne, dostosowane są do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową (szerzej omówiono to w kryterium 5 pkt. 4). Dodatkowo, dla wszystkich studentów dostępne są w budynkach: bezpłatne szatnie, miejsca siedzące na korytarzach przed salami dydaktycznymi, automaty z przekąskami i napojami (obsługiwane przez firmy zewnętrzne), stołówka studencka (bud. C-18) oraz bary z ciepłymi posiłkami i napojami (bud. A-1, B-5). Wydział PPT zapewnia studentom i pracownikom dostęp do rozwiniętej infrastruktury technicznej, w skład której wchodzi:

- sale dydaktyczne wyposażone w środki techniczne wspomagające proces kształcenia - załącznik (D.5.1.2);
- laboratoria dydaktyczne oraz pracownie badawczo-dydaktyczne- załączniki (D.5.1.3 i D.5.1.4);
- infrastruktura informatyczna (m.in. przedstawiona w kryterium 5 pkt. 5);
- infrastruktura biblioteczna (opisana w kryterium 5 pkt. 6).

Jednostka dysponuje wieloma salami dydaktycznymi, ich liczba oraz szczegółowa charakterystyka została przedstawiona w załączniku (D.5.1.2), w tym 3 dużymi salami audytorijnymi. W dwóch z tych sal (sala 314 oraz 322 bud. A-1) znajdują się zasoby do demonstracji zjawisk i praw fizycznych, obsługiwane przez 2 pracowników technicznych z kompetencjami demonstratorów (<https://wppt.pwr.edu.pl/pracownicy/sale-dydaktyczne>). We wszystkich salach dydaktycznych (wykładowych oraz seminaryjno-ćwiczeniowych) dostępne jest wyposażenie pozwalające na prowadzenie różnych form zajęć dydaktycznych (D.5.1.2): tablice do pisania (pisakiem lub kredą), rzutnik multimedialny wraz z pilotem z możliwością podłączenia laptopa, ekran ścienny, komputer stacjonarny umożliwiający korzystanie z rzutnika bez dodatkowego sprzętu. Dobór właściwej sali dydaktycznej dostosowanej do potrzeb dydaktycznych kursu odbywa się na podstawie przewidywanej liczby uczestników. WPPT posiada bazę laboratoriów (dydaktycznych oraz naukowo-dydaktycznych, D.5.1.3 i D.5.1.4), z której korzystają studenci, w tym kierunku Optyka, zarówno w czasie zorganizowanych zajęć, jak i podczas wykonywania prac dyplomowych. W skład tych laboratoriów wchodzi również I Pracownia Fizyczna (<https://lpf.wppt.pwr.edu.pl/>). Lista dostępnych ćwiczeń podana jest w załączniku D.5.1.5. Wyposażenie laboratoriów naukowo-dydaktycznych zostało przedstawione w załączniku (D.5.1.4) i odpowiada tematyce badań naukowych prowadzonych na Wydziale. Należy podkreślić, że laboratoria naukowo-dydaktyczne WPPT są doskonale wyposażone w nowoczesny sprzęt, dzięki czemu studenci zapoznają się z najnowszymi eksperymentalnymi technikami badawczymi. W tych laboratoriach studenci pod kierunkiem i nadzorem opiekuna wykonują własne badania i pomiary, których wyniki składają się na treści

merytoryczne inżynierskich (I st.) i magisterskich (II st.) prac dyplomowych. Laboratoria naukowo-dydaktyczne są udostępniane także członkom studenckich kół naukowych.

W ramach WPPT funkcjonuje również Warsztat Mechaniczny i Optyczny zatrudniający 5 pracowników technicznych, w którym wykonywane są drobne zlecenia usługowe oraz unikalne elementy do stanowisk badawczych. Oba warsztaty nie tylko wspierają eksperymentalną działalność naukową na Wydziale, ale także odgrywają ważną rolę w rozwijaniu kompetencji inżynierskich studentów, zwłaszcza w trakcie wykonywania prac dyplomowych wymagających zaprojektowania i wykonania niedostępnych komercyjnie elementów mechanicznych lub optycznych.

Ponadto, Wydział PPT dysponuje kilkoma pracownikami komputerowymi oferującymi łącznie 84 stanowiska komputerowe (opis dostępnego oprogramowania w kryterium 5 pkt. 5). Dostęp do Internetu na terenie kampusu mają wszyscy studenci i pracownicy PWr. Oprócz dostępu możliwego z komputerów w laboratoriach i bibliotekach, PWr na terenie swojego kampusu udostępnia bezpieczną bezprzewodową sieć WiFi Eduroam. Przy użyciu studenckiego konta pocztowego skonfigurowanego dla sieci Eduroam PWr można zalogować się do dowolnej sieci Eduroam w Polsce i na całym świecie.

Na terenie całej PWr obowiązują zasady dotyczące wymagań BHP oraz ochrony przeciwpożarowej obiektów Uczelni, a także przepisy BHP dotyczące pracy i nauki w PWr. Przepisy te zawarte są w Zarządzeniu Wewnętrznym nr 56/2018 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz nauki w PWr (D.5.1.6) oraz Zarządzeniu Wewnętrznym nr 73/2018 w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom, studentom i innym osobom przebywającym w budynkach lub na terenie PWr w zakresie ochrony przeciwpożarowej (D.5.1.7). Laboratoria dydaktyczne oraz naukowo-dydaktyczne posiadają regulamin porządkowy oraz mają swoich opiekunów, do zadań których należą: czuwanie nad przestrzeganiem regulaminu, bieżąca kontrola stanu laboratorium oraz zarządzanie jego dostępnością. Korzystanie z laboratorium wymaga zapoznania się z obowiązującymi w nim zasadami BHP zawartymi w regulaminie. W celu zapewnienia studentom bezpieczeństwa podczas realizacji zajęć i wykonywania badań lub pomiarów, na pierwszym semestrze studenci obowiązkowo przechodzą szkolenie BHP, które jest podstawą do dopuszczenia ich do zajęć w laboratoriach. Ponadto, studenci zapoznawani są z regulaminem na pierwszych zajęciach dydaktycznych odbywających się w danym laboratorium. W salach dydaktycznych znajdują się apteczki pierwszej pomocy, których wyposażenie jest sprawdzane przez kierownika/opiekuna laboratorium oraz przez specjalistę ds. BHP zatrudnionego na Wydziale.

Do pracy własnej studentów dostępne są także sale w Strefie Kultury Studenckiej (<https://sks.pwr.edu.pl/menu/>) oraz w Strefie Otwartej Nauki w Bibliotece PWr, gdzie ogólnodostępna czytelnia naukowa przeznaczona jest do korzystania głównie z elektronicznych źródeł informacji, wyposażona w 320 terminali komputerowych oraz 10 pokoi pracy indywidualnej z dostępem do Internetu wraz podstawowym oprogramowaniem (przeglądarki, aplikacje biurowe, programy graficzne itp.).

5.2 Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Studenci II stopnia na kierunku Optyka na specjalności (ścieżce kształcenia) Optometria realizowali kurs Klinika Okulistyczna (FTP003013L) w Klinice Okulistyki Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu. Infrastruktura tego oddziału pozwala studentom na

poznanie specyfiki badań okulistycznych wykonywanych w trakcie standardowej diagnostyki okulistycznej, która obejmuje badania:

- przedniego odcinka gałki ocznej i dna oka w lampie szczelinowej przy pomocy wziernika prostego i soczewki Volka;
- dna oka przy pomocy trójlustro i wziernika Fisona;
- ciśnienia śródgałkowego (tonometr Schiøetza i aplanacyjny);
- pola widzenia metodą perymetrii komputerowa HEP;
- kąta przesączania przy wykorzystaniu gonioskopii (trójlustro Goldmanna);
- kąta zezu na krzyżu Maddoxa i synoptoforze;
- przepływu krwi w kapilarach siatkówki - angiografii fluoresceinowej;
- elektrofizjologiczne (ERG oraz VEP).

oraz zapoznanie się z nieinwazyjnymi metodami obrazowania w okulistyce: USG, optyczna koherentna tomografia (OCT Visante). Zajęcia w klinice są prowadzone przez doświadczoną okulistkę zatrudniana na umowę zlecenie, a dostęp studentów PWr do wyposażenia klinicznego zapewnia umowa z Uniwersytetem Medycznym we Wrocławiu.

Praktyki zawodowe na kierunku Optyka realizowane są na studiach I stopnia oraz wyjątkowo (jest to wyjątek w skali Uczelni) na studiach II stopnia specjalności (ścieżki kształcenia) Optometria. Pełnomocnik ds. praktyk ocenia, czy proponowana praktyka i infrastruktura instytucji przyjmującej na praktykę jest odpowiednia i czy student będzie mógł wykorzystać wiedzę zdobytą na studiach i poszerzyć swoje praktyczne umiejętności. Studenci Optyki Okularowej odbywają praktyki w zakładach z dostępem do infrastruktury z zakresu sprzętu okularowego i technologii okularowych. Studenci specjalności Optometria często odbywają praktyki zawodowe w Klinikach Okulistycznych (Spektrum, Optegra), z którymi Wydział (D.5.2.1) współpracuje i infrastrukturę w tych instytucjach. Z kolei studenci specjalności Inżynieria Optyczna i Fotoniczna często odbywają praktyki w ośrodkach naukowych w kraju i za granicą, co wiąże się z zamiarem kontynuacji edukacji na studiach doktoranckich. Praktyki wykonywane w firmach produkcyjnych, na przykład wytwarzających systemy oświetleniowe, soczewki okularowe, światłowody, elementy optyczne, (D.5.2.1), zaznajamiają studentów z najnowszymi technologiami i produktami z branży optycznej i fotonicznej.

5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

Dostęp do Internetu na terenie głównego kampusu Uczelni jest zapewniony wszystkim studentów i pracownikom PWr. Na terenie kampusu PWr udostępnia bezpieczną bezprzewodową sieć WiFi Eduroam (opisano w kryterium 5 pkt. 1). Każdy student ma utworzone konto pocztowe w domenie @student.pwr.edu.pl. Zasady zakładania indywidualnych kont studentów reguluje ZW 43/2016 w sprawie jednolitego systemu poczty elektronicznej studentów PWr (D.5.3.1).

Na Uczelni do roku akademickiego 2022/23 funkcjonował Jednolity System Obsługi Studentów (JSOS – Edukacja.CL). System został wdrożony według ZW 39/2008 (zał. D.5.3.2). Teleinformatyczny system obsługi studentów, zintegrowany z elektronicznym indeksem obowiązującym na PWr, umożliwił realizację szeregu funkcji związanych z procesem dydaktycznym, np.: zdalne zapisywanie się studentów na zajęcia w danym semestrze, przeglądanie grup zajęciowych, samodzielne układanie

planu, dostęp do indeksu elektronicznego, przeglądanie dorobku studenckiego, uzyskanych ocen, bilans dorobku – deficyt punktów, administrację ocenami (nauczyciel, pracownicy administracyjni), zgłaszanie reklamacji ocen (student), komunikację z/między słuchaczami grupy zajęciowej (studenci, nauczyciel, dziekanat), składanie podań w wersji elektronicznej, wgląd w toczące się sprawy studenta, możliwość wycofania podania, sprawdzanie planu zajęć prowadzących i rozliczanie pensum, administrację i sprawdzanie przypisanych sal dydaktycznych, ankietyzację studentów po zakończeniu kursu. Od roku akademickiego 2023/24 Uczelnia wprowadziła system USOS (Uniwersytecki System Obsługi Studentów), <https://usos.pwr.edu.pl> (D.5.3.3). Na Wydziale PPT funkcjonuje również system USOS-APD, który wspiera proces dyplomowania studentów (opisano w kryterium 3 pkt. 4).

W okresie pandemii w PWr prowadzone było kształcenie w formie zdalnej – synchronicznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z ZW 159/2021 (D.5.3.4) w sprawie wytycznych w zakresie funkcjonowania PWr oraz organizacji zajęć dydaktycznych w semestrze zimowym roku akademickiego 2021/2022 w związku z utrzymującym się stanem epidemii wirusa SARS-CoV-2 (z późn.zm.). Do realizacji zajęć w formie zdalnej/hybrydowej dla studentów, jak i prowadzących, dostępne były nowoczesne narzędzia komunikacyjno-informatyczne, w tym:

- e-portal – ogólnouczelniana platforma e-learningowa PWr, oparta o system LMS Moodle wspomagająca zajęcia dydaktyczne począwszy od 2007 r.;
- MS Teams – narzędzie MS Office służące do komunikacji synchronicznej, realizacji procesu kontroli wiedzy studentów poprzez tworzenie i przeprowadzanie testów, zadań indywidualnych;
- Zoom – system wspomagający realizację wideokonferencji.

Każde z tych narzędzi dostępne jest dla każdego studenta oraz prowadzącego zajęcia dydaktyczne poprzez konto pocztowe należące do jednolitego systemu poczty elektronicznej (MS Teams, Zoom) lub poprzez dane konta systemu JSOS – Edukacja.CL (e-portal). Narzędzia integrowane były w każdym semestrze z aktualnymi grupami zajęciowymi, co ułatwiało prowadzenie zajęć w formie zdalnej w poszczególnych grupach bez dodatkowych działań studentów i/lub prowadzących. Dział e-learningu PWr przeprowadza i udostępnia szkolenia i instrukcje korzystania z ww. oprogramowania. W sprawie organizacji zajęć dydaktycznych w roku akademickim 2022/23 obowiązywało ZW 93/2022 (D.5.3.5), natomiast w roku akademickim 2023/24 sprawę organizacji zajęć dydaktycznych reguluje ZW 81/2023 (D.5.3.6).

5.4 Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami

Na Wydziale zapewnione jest korzystanie z infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej dostosowanej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, dając im możliwość pełnego udziału w kształceniu, prowadzeniu działalności naukowej oraz w korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej. Uczelnia zlikwidowała większość barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego. Deklaracje dostępności studentów z niepełnosprawnością do budynków, sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego są opublikowane na stronie internetowej <https://dostepnosc.pwr.edu.pl/dostepnosc-architektoniczna/deklaracje-dostepnosci-budynkow>. Wszystkie budynki, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne, są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową. Do budynków można dostać się korzystając z takich urządzeń jak:

- windy zewnętrzne z wejściami na poziomie „-1” lub „0”;
- schodolazy i podjazdy zlokalizowane przy budynkach.

Dodatkowo, tam gdzie jest to konieczne, budynki PWr są wyposażone w następujące udogodnienia:

- podjazdy niwelujące różnice poziomów;
- windy z automatycznym zamykaniem drzwi, pozwalające poruszać się w kierunku pionowym między wszystkimi poziomami budynku; ewentualnie windy dla wózków, pozwalające na przemieszczanie się między piętrami budynku wzdłuż klatki schodowej.

W salach wykładowych są wydzielone dogodne miejsca umożliwiające swobodny dostęp i poruszanie się osobom korzystającym z wózków.

Wyposażenie stanowisk komputerowych obejmuje specjalne klawiatury umożliwiające łatwiejsze korzystanie z nich przez osoby słabowidzące. W obrębie budynków funkcjonują sanitariaty dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (minimum 1 węzeł sanitarny w każdym z budynków). Szczegółowy opis infrastruktury dostosowanej do osób z niepełnosprawnościami przedstawiono w załączniku D.5.4.1. Wydział w pełni uczestniczy w realizacji wsparcia dla studentów z niepełnosprawnościami. Na kierunku Optyka, od 2018 r. do chwili obecnej było to 15 osób.

5.5 Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Laboratoria dydaktyczne (ogólne i specjalistyczne), jak również badawczo-dydaktyczne są udostępniane dyplomantom, jeżeli wymaga tego tematyka pracy. Kadra naukowa KOF oferuje chętnym studentom możliwość zaangażowania się w pracę badawczą znacznie wcześniej niż wynika to z harmonogramu realizacji prac dyplomowych. Zwykle jest to trzeci lub czwarty semestr studiów I stopnia. Od samego początku zainteresowani studenci uczą się sztuki prowadzenia eksperymentu, korzystając z wyposażenia laboratoriów oraz wsparcia merytorycznego opiekunów. O zaangażowaniu studentów w badania świadczy duża liczba publikacji naukowych, w których studenci są współautorami, jak również liczba wystąpień i plakatów konferencyjnych (D.5.5.1). Laboratoria są również udostępniane członkom studenckich kół naukowych. Aktywność naukowa prowadzona w ramach studenckich kół naukowych jest opisana w załączniku (D.5.5.2).

W dydaktycznych laboratoriach komputerowych studenci mają dostęp do ogólnego oprogramowanie używanego w czasie zajęć (np. pakiety Matlab, Statistica, Origin), którego wykaz znajduje się na stronie (<https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/oprogramowanie>). Ponadto, studenci zaangażowani w projekty związane z działalnością naukową oraz realizujący prace dyplomowe i inżynierskie mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania z zakresu optyki i fotoniki, jak na przykład Oslo, Dialux, TracePro, Zemax, VirtualLab, Comsol, (D.5.5.3).

W Bibliotece PWr, w skład której wchodzi Sekcja Bibliotek Interdyscyplinarnych, w tym Biblioteka Zarządzania, Mechaniki, Fizyki, znajdują się bogate zasoby książek, skryptów i czasopism naukowych (patrz pkt.5.6.) wykorzystywanych w procesie nauczania. Dział Obsługi Czytelników/Sekcja Udostępniania Zasobów Biblioteki PWr (wypożyczalnia i czytelnia) znajdują się w budynku A-1, pok. 307a i 307. W budynku D-21 na pierwszym piętrze znajduje się Strefa Otwartej Nauki, która pełni rolę czytelnia materiałów w formie elektronicznej. Wyposażona jest w 320 terminali komputerowych z dostępem do Internetu oraz podstawowym oprogramowaniem (przeglądarki, aplikacje biurowe, programy graficzne itp.). Strefa Otwartej Nauki oferuje także miejsca do cichej

pracy w 10 pokojach pracy indywidualnej i zapewnia bezprzewodową sieć Eduroam. Biblioteka Zarządzania, Mechaniki, Fizyki, znajduje się w budynku B-4, przy ulicy Łukasiewicza 5. Biblioteka oferuje między innymi literaturę specjalistyczną (książki i czasopisma) oraz dydaktyczną (podręczniki, skrypty) z zakresu fizyki, w tym również optyki. Biblioteka oferuje 62 miejsca w czytelnicy, 3 stanowiska komputerowe do korzystania z zasobów elektronicznych, 4 stanowiska z komputerowymi katalogami bibliotecznymi, dwa miejsca komputerowe dla osób niepełnosprawnych, jedno miejsce z powiększalnikiem dla osób słabowidzących.

Materiały dydaktyczne do zajęć są również zamieszczane przez prowadzących na wewnątrzuczelnianej platformie (<https://eportal.pwr.edu.pl>). Warto również wspomnieć, że kadra kierunku Optyka od początku nauczania optyki na Wydziale PPT, opracowała wiele podręczników i skryptów mających za zadanie wspomaganie nauczania. Załącznik D.5.5.4 zawiera wykaz tych opracowań, które pojawiły się po roku 2000.

Pozyskiwaniem i zarządzaniem licencjami na oprogramowanie dla studentów i pracowników PWr zajmuje się centralnie Dział Informatyzacji PWr. W ramach licencji zakupionych centralnie, wszyscy studenci oraz pracownicy Uczelni mogą korzystać z oprogramowania w sposób zdalny lub pobierać następujące oprogramowanie udostępnione przez Dział Informatyzacji na stronie di.pwr.edu.pl/oprogramowanie:

- oprogramowanie firmy Microsoft (Windows, MS Teams, Office, Visio, Visual itp.);
- Matlab i Statistica;
- LabView i Origin;
- Tableau;
- Flow-3D i Ansys;
- AutoCad – oprogramowanie darmowe dla edukacji z ramienia producenta [Autodesk Student Community | Free Software & Resources for Education];
- Writefull – narzędzie zaprojektowane dla pracowników naukowych i studentów wyższych uczelni, służące do korekty tekstów naukowych w języku angielskim;
- oprogramowanie antywirusowe.

Oprócz umów zawieranych centralnie na oprogramowanie ogólnego przeznaczenia, każdy wydział PWr odpowiedzialny jest za pozyskanie oprogramowania specjalistycznego dla własnych kierunków kształcenia. Wyborem oprogramowania wykorzystywanego w ramach kursów dydaktycznych zajmują się prowadzący (opiekunowie kursu), którzy, w uzgodnieniu z kierownikiem katedry, zgłaszają potrzebę zakupu Dziekanowi. Wsparciem w procesie instalacji i uruchomienia zajmuje się Zespół ds. obsługi IT istniejący na WPPT. W tym trybie dla kierunku Optyka zakupione zostało oprogramowanie specjalistyczne wykorzystywane do prowadzenia kursów z zakresu symulacji numerycznych przedstawione szczegółowo w załączniku D.5.5.3.

W ramach prac dyplomowych, pracy w projektach badawczych i działalności kół naukowych, studenci mają także dostęp do zawansowanych pakietów oprogramowania o przeznaczeniu naukowym, które służą do symulacji układów optycznych i struktur fotonicznych, (wykazane w załączniku D.5.5.3). Zakupy takiego oprogramowania na licencji akademickiej są finansowane z środków na badania w ramach subwencji badawczej oraz z projektów badawczych.

Warto także wspomnieć, że każda katedra na WPPT ma wydzielony budżet dydaktyczny (w przypadku KOF jest to około 50 tys. zł. rocznie), który przeznaczony jest na bieżące wspomaganie dydaktyki (zakupy wyposażenia, materiałów, fartuchów, okularów, rękawiczek, odczynników, ręczników, chusteczek, etc.) realizowanej w specjalistycznych laboratoriach dydaktycznych katedry.

5.6 System biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalność naukowa w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostęp do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

Jednostką organizacyjną PWr, która realizuje zadania systemu biblioteczno-informacyjnego Uczelni jest Biblioteka PWr (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/>). Zasady funkcjonowania Biblioteki określa Regulamin (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/o-nas/regulamin-udostepniania-zasady-korzystania>). Charakterystyka biblioteki została przedstawiona w załączniku (D.5.6.1), w tym miejscu warto tylko warto nadmienić, że:

1. zasoby drukowane (stan na 31.12.2022) stanowią: książki – 425 282 wol., czasopisma – 75 440 wol., tj. 2 156 tytuły zbiory specjalne (w tym m.in.: normy techniczne, mapy, płyty CD/DVD) – 76 371 wolumenów;
2. zasoby elektroniczne stanowią: książki elektroniczne 3 612 081 tytułów, w tym dysertacje ProQuest 3 164 975 tyt., czasopisma elektroniczne 74 006 tytułów, z dostępem opłaconym przez PWr i MEiN 10 599 tytułów, zbiory specjalne elektroniczne 177 273 obiektów.

Studenci mogą korzystać ze wszystkich bibliotek PWr poprzez wypożyczenia zasobów drukowanych i wirtualnych. Biblioteka PWr posiada następujące zasoby wspomagające kształcenie na kierunku Optyka: w dziedzinie optyki fizycznej i światłowodowej – 858 tytułów 2043 woluminach, optyki instrumentalnej i fizjologicznej – 803 tytuły w 1612 woluminach, optyki kwantowej i nieliniowej – 310 tytułów w 482 woluminach. Obsługa studentów realizowana jest w Strefie Otwartej Nauki (SON) <https://strefaotwartejnaukipwr.business.site>, Wypożyczalni Głównej, Czytelni Głównej oraz w Bibliotekach Interdyscyplinarnych Sposób i zasady korzystania z zasobów bibliotecznych na PWr określone są w zarządzeniach wewnętrznych (D.5.6.2 i D.5.6.3).

W strukturze Biblioteki PWr funkcjonuje również system DONA (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/uslugi/dorobek-naukowy>), który jest elektroniczną bazą zawierającą informacje o wszystkich publikacjach pracowników, doktorantów i studentów oraz wszystkich osób realizujących prace na rzecz PWr od 1945 r., a o pracach niepublikowanych od 1969 r. W systemie DONA jest także rejestrowany dorobek naukowy powstały podczas zatrudnieniem poza PWr (prace nieafiliowane), a także prace popularnonaukowe i dydaktyczne – od 1985 r. Baza jest ogólnie dostępna w części dotyczącej prac jawnych. Autorzy po zalogowaniu się mają dostęp do całego swojego dorobku (w tym prac tajnych i poufnych) oraz wskaźników naukowych (punktacja czasopism wg. listy MEN, Impact Factor). Pełne teksty prac są udostępniane w zależności od uprawnień – publikacje open access dla wszystkich użytkowników, natomiast prace opublikowane w licencjonowanych bazach w źródłach elektronicznych dostępne są z uczelnianej sieci komputerowej, a spoza sieci za pośrednictwem systemu HAN (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/zdalny-dostep--han>). Studenci mogą korzystać także z zasobów Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej (<https://www.dbc.wroc.pl/dlibra?language=pl>), gdzie mają otwarty dostęp do prawie wszystkich skryptów i podręczników wydanych przez Oficynę Wydawniczą PWr.

5.7. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.

W ocenie i doskonaleniu bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego biorą udział zarówno władze Wydziału, kierownicy katedr, jak również pracownicy oraz studenci. Kierownictwo Wydziału na bieżąco monitoruje stanu budynków, sal dydaktycznych i laboratoriów badawczo-dydaktycznych oraz ich wyposażenia, m.in. w zasoby edukacyjne. Również stan aparatury badawczej podlega systematycznym przeglądom. Najważniejsze działania w zakresie remontów, rozbudowy i modernizacji infrastruktury w latach 2019 – 2023 na WPPT zostały przedstawione w załączniku D.5.7.1. Łączne nakłady poniesione w tym okresie na remonty i modernizację infrastruktury wynosiły około 4 mln zł. Ponadto, w każdym roku poprawie ulega wyposażenie aparaturowe ze środków własnych wydziału i katedr oraz z środków pozyskanych w ramach grantów. Wykaz aparatury badawczej zgromadzonej na WPPT o jednostkowym koszcie przekraczającym 100 tys. zł został przedstawiony w załączniku D.5.7.2.

W ramach monitorowania stanu infrastruktury dydaktycznej wykorzystywane są także informacje z protokołów z hospitacji przeprowadzanych w każdym roku akademickim. Dostosowanie sal do formy prowadzenia zajęć i liczebności grupy studentów jest potwierdzane w czasie hospitacji prowadzonych w danej sali. Hospitujący, wypełniając protokół hospitacji, musi udzielić odpowiedzi na pytanie nr 2.3: „Czy sala i jej wyposażenie są przystosowane do formy prowadzonych zajęć” (D.5.7.3).

Studenci również biorą udział w monitorowaniu, ocenie i doskonaleniu bazy dydaktycznej i systemu biblioteczno-informacyjnego. Wypowiadają się na ten temat w anonimowych ankietach oceniających zajęcia dydaktyczne, wypełnianych w systemie teleinformatycznym. Ponadto, studenci mogą wypowiadać się w kwestii infrastruktury podczas narad posesyjnych lub kierować swoje uwagi bezpośrednio do Dziekana lub Prodziekanów w czasie semestru.

Monitorowanie i aktualizację księgozbioru przeprowadza się poprzez selekcję i kasację nieużywanych już zasobów (zwykle raz w roku) oraz zakup nowych książek i czasopism, na bieżąco wg zgłaszanych potrzeb. Każdorazowo przy selekcji księgozbioru do kasacji obsługa biblioteki konsultuje wszystkie propozycje z wyznaczonymi pracownikami naukowymi Wydziału. Propozycje nowych zakupów są zgłaszane w sposób ciągły przez pracowników i doktorantów.

5.8 Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Kierunek Optyka nie prowadzi kształcenia, przygotowującego do wykonywania zawodów w wymienionych w art. 68 ust. 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1	W części laboratoriów i pracowni, ze względu na ich małą powierzchnię należy prowadzić zajęcia dla mniejszej liczebnie grupy niż przewidywania w regulacjach uczelnianych minimalna liczba studentów w grupie laboratoryjnej (12 osób)	Zgodnie z nowym zarządzeniem przedstawionym kryterium 2 (D.2.2.1), minimalna liczba studentów w laboratorium zmniejszona została do 10. Katedra Optyki zyskała również nowe sale, między innymi na laboratoria studenckie, w związku z tym w części laboratoriów zwiększyła się powierzchnia przypadająca na jednego studenta.

Lista załączników dodatkowych

- D.5.1.1 Mapa kampusów PWr
- D.5.1.2 Wykaz sal dydaktycznych
- D.5.1.3 Wykaz laboratoriów dydaktyczne na Optyce
- D.5.1.4. Wykaz laboratoriów naukowo-dydaktycznych
- D.5.1.5. Spis ćwiczeń LPF
- D.5.1.6 ZW56 2018 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
- D.5.1.7 ZW73 2018 Przepisy przeciwpożarowe
- D.5.2.1 Listy od firm i instytucji zewnętrznych.
- D.5.3.1 ZW43 2016 w sprawie jednolitego systemu poczty elektronicznej studentów
- D.5.3.2 ZW39 2008 w sprawie JSOS
- D.5.3.3 ZW 80 2023 w sprawie USOS
- D.5.3.4 ZW159 2021 w sprawie wytycznych w zakresie funkcjonowania COVID
- D.5.3.5 ZW93 2022 w sprawie organizacji zajęć dydaktycznych w semestrze zimowym 2022_23
- D.5.3.6 ZW81 2023 w sprawie organizacji zajęć dydaktycznych w semestrze zimowym 2023_24
- D.5.4.1 Szczegółowe informacje wsparcia osób z niepełnosprawnością
- D.5.5.1 Wykaz publikacji i komunikatów konferencyjnych pracowników KOF z udziałem studentów w latach 2018-2023
- D.5.5.2 Koła naukowe
- D.5.5.3 Laboratoria_komputerowe_optyka
- D.5.5.4 Książki i skrypty opracowane przez pracowników związanych z kierunkiem Optyka
- D.5.6.1 Biblioteka_Informacja_o_systemie_i_zbiorach_2022_2023
- D.5.6.2 ZW137 2021 w sprawie biblioteki PWr
- D.5.6.3 ZW119 2022 w sprawie zasada udostępniania zbiorów Biblioteki
- D.5.7.1 Wykaz prac remontowych 2019-2023
- D.5.7.2 Lista aparatury przekraczającej wartość 100 tysięcy
- D.5.7.3 Protokół hospitacji

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

6.1 Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływ na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Współpraca Uczelni i WPPT prowadzona obecnie w postaci nieformalnej, w szczególności przez członków kadry KOF, z instytucjami z otoczenia społeczno-gospodarczego zaangażowanymi w działalność naukowo-badawczą lub biznesową w obszarach powiązanych z dyscypliną nauki fizyczne, do której kierunku Optyka został przypisany, ma za zadanie zapewnić realizację przyjętej i wdrożonej koncepcji kształcenia, spełniającej oczekiwania przyszłych pracodawców.

PWr utrzymuje aktywną oraz wieloletnią współpracę z organizacjami i placówkami z otoczenia społeczno-gospodarczego o zasięgu lokalnym, krajowym oraz międzynarodowym. W ostatnim okresie Uczelnia podpisała następujące umowy o współpracy, które poszerzają relacje z partnerami zewnętrznymi:

- Sieć Badawcza Łukasiewicz, 07/12/2021 r. – <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/pwr-rozszerza-wspolprace-z-sieciami-badawcza-lukasiewicz-12256.html> ;
- Unite!, 16/12/2021 r. – <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/jestesmy-w-unite-pwr-dolacza-do-europejskiej-sieci-uniwerytetow-12273.html>.

Działania PWr w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są jednym z obszarów działań strategicznych opisanych w nowej Strategii Uczelni, załącznik D.6.1.1. W ramach tej strategii wyznaczono kluczowe cele w obszarze współpracy z otoczeniem, mianowicie:

- wzmocnienie partnerstw z otoczeniem gospodarczym dla wspierania badań i edukacji istotnych dla postępu technicznego oraz rozwoju lokalnej i globalnej gospodarki – m.in. przez wspólne badania i udział partnerów w kształtowaniu oferty dydaktycznej;
- wspieranie transferu technologii oraz komercjalizacji wyników badań, a także budowa wokół Uczelni sieci powiązań, wspierających innowacyjną przedsiębiorczość oraz nowe przedsięwzięcia typu start-up lub spin-off, zwłaszcza w obszarze deep tech;
- umacnianie roli lidera integrującego wrocławskie środowisko intelektualne;
- budowa trwałych relacji w ramach europejskiego sojuszu Unite! oraz z innymi ośrodkami akademickimi, zwłaszcza europejskimi uczelniami technicznymi;
- utrwalanie reputacji uczelni odpowiedzialnej i zaangażowanej społecznie.

Jednostką centralną na PWr zajmującą się współpracą z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest Centrum Innowacji i Biznesu (CIB) (<https://biznes.pwr.edu.pl>). CIB odgrywa kluczową rolę w kreowaniu współpracy, zapewniając wsparcie merytoryczne i proceduralne zarówno badaczom, którzy poszukują możliwości rozpropagowania swoich wynalazków, jak i firmom, które poszukują konkretnych rozwiązań naukowych dla swojej działalności. Ponadto, prodziekan WPPT ds. promocji i współpracy utrzymuje stały kontakt z przedstawicielem CIB, co pozwala na regularną aktualizację oferty badań naukowych oraz organizację spotkań z przedstawicielami zainteresowanych firm.

Pracownicy KOF oraz studenci kierunku Optyka angażują się we współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym na różne sposoby. Zakres współpracy jest ściśle związany z charakterem studiów prowadzonych na ww. kierunku i umożliwia studentom pogłębianie swoich kwalifikacji zawodowych oraz poznanie środowiska społeczno-gospodarczego, w którym będą funkcjonować po

ukończeniu studiów. Poniżej zamieszczono wykaz najważniejszych aktywności prowadzonych we współpracy z jednostkami otoczenia społeczno-gospodarczego:

- Pracownicy naukowcy i dydaktyczni, jak również studenci angażują się w prowadzenie wykładów popularnonaukowych dla dolnośląskich szkół zarówno w formie wyjazdów, jak i zapraszania uczniów na zajęcia organizowane na PW. Ponadto, uczestniczą w imprezach popularyzujących optykę i fizykę, takich jak Dolnośląski Festiwal Nauki, Akademia Młodych Odkrywców (<https://amo.pwr.edu.pl>), Studium Talent (<https://studiumtalent.pwr.edu.pl>; <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/przed-rekrutacja/studium-talent/>), Piknik Wolfkego (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/przed-nami/piknik-naukowy-z-wolfkiem-1499.html>), Dni Aktywności Studenckiej (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/przed-nami/dni-aktywnosci-studenckiej-jesien-2022-1503.html>).
- Pracownicy KOF realizują granty we współpracy z partnerami przemysłowymi oraz wykonują usługi badawcze na ich rzecz. W ostatnich latach zrealizowano trzy granty NCBiR we współpracy z firmą Fibrain prowadzące do poszerzenia jej oferty handlowej (światłowodów specjalnych i komponentów światłowodowych), załącznik D.6.1.2. Ponadto, w Pracowni Pomiarów Fotometrycznych od wielu lat wykonywane są pomiary specjalistyczne na rzecz podmiotów zewnętrznych, głównie firm z branży oświetleniowej, w szczególności z regionu Dolnego Śląska. Co roku mierzonych jest około kilkudziesięciu opraw oświetleniowych różnego typu, np. opraw ulicznych, źródeł UV, zamienników źródeł żarowych, wyładowczych itp. Stała współpraca dotycząca kilkunastu nowych produktów rocznie prowadzona jest z firmami Luxon (oświetlenie wewnętrzne i przemysłowe) i Mactronic (polski lider w oświetleniu osobistym, m.in. latarki dla wojska i służb). Realizowane są również zlecenia mniej typowe, np. w czerwcu 2022 dla firmy działającej we współpracy z Urzędem Miejskim we Wrocławiu zrealizowano projekt „Modelowanie i analiza odbicia światła słonecznego od powierzchni modelu 3D Pomnika Niepodległości we Wrocławiu”. Załącznik D.6.1.2 zawiera listę projektów badawczych oraz usług zewnętrznych zrealizowanych we współpracy lub na rzecz podmiotów zewnętrznych. Zakres oraz intensywność prowadzonej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym dobrze ilustruje D.6.1.3, w którym zebrano listy od podmiotów zewnętrznych dotyczące współpracy z WPPT oraz opinie na temat absolwentów kierunku Optyka.
- W ramach cyklicznej akcji „Tydzień zdrowia” organizowanej przez Samorząd Studencki PW (<https://www.facebook.com/TydzienZdrowia/>), studenci kierunku Optyka (członkowie SKN Visus) wykonują pomiary jakości widzenia innych studentów PW, mieszkańców Wrocławia i Dolnego Śląska oraz dzieci w wybranych przedszkolach Wrocławia i jego okolicach. Ponadto, studenci kierunku Optyka przeprowadzają pomiary jakości widzenia oraz wykonują okulary dla pensjonariuszy Schronisk im. Św. Brata Alberta we Wrocławiu (<https://www.bratalbert.wroclaw.pl/placowki/schronisko-dla-mezczyzn-we-wroclawiu>) oraz dla osadzonych w Areszcie Śledczym przy ul. Świebodzkiej we Wrocławiu (<https://sw.gov.pl/jednostka/areszt-sledczy-we-wroclawiu>). Przedstawiciele KOF są członkami krajowych gremiów zawodowych. Nasz emerytowany pracownik dr hab. Marek Zajac jest przewodniczącym Środowiskowej Komisji Akredytacyjnej Optyki i Optometrii (ŚKAOO), w pracach której uczestniczy obecnie dr Monika Borwińska. W skład tej Komisji wchodzi maksymalnie po 2 osoby z uczelni prowadzących studia optometryczne oraz przedstawiciele Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej (<https://www.krio.org.pl/krio/>);

- Wizyty studentów kierunku Optyka w firmach optycznych i fotonicznych: w Jeleniogórskich Zakładach Optycznych (JZO), w Polskim Centrum Opotelektronicznym (2023), w firmach Scanway, Nanores, Globus Lighting (organizowane przez Koło Naukowe SPIE). Trzeba zaznaczyć, że lista wizyt byłaby bogatsza, gdyby nie ograniczenia pandemiczne.
- Spotkania i szkolenia prowadzone przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego: lata 2020-2023 cykliczne szkolenia dla studentów I i II stopnia (Optyka Okularowa i Optometria) ze specjalistami reprezentującymi producentów soczewek kontaktowych. Okres pandemii ograniczył ich liczbę, a część z nich prowadzona była w formie zdalnej.
- Prezentacje przedstawicieli firm produkujących sprzęt optyczny. Przykładowo, w r. ak. 2022/2023 były to prezentacje i szkolenia prowadzone przez mgra Tomasza Sulińskiego z Alcon Polska Sp. z o.o., dra Wojciecha Kida z Cooper z Vision Polska Sp. z o.o., mgra Mateusza Świerada z Bausch and Lomb Polska, oraz mgr Małgorzatę Kern z Hecht Polska. Studenci kół naukowych organizują spotkania z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego w ramach swojej statutowej działalności. Lista aktywności studenckiej w ramach kół naukowych przedstawiona jest w D.6.1.4.

Otoczenie gospodarcze i społeczne ma także wpływ na program studiów. W odpowiedzi na potrzeby rynku, jako jedna z pierwszych uczelni w Polsce, PWr otworzyła studia na specjalności (ścieżce kształcenia) Optyka Okularowa (I stopień) i Optometria (II stopień). Program tych studiów jest aktualizowany w sposób ciągły w wyniku dyskusji prowadzonych na forum Środowiskowej Komisji Akredytacyjnej Optyki i Optometrii oraz Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej. W wyniku konsultacji wprowadzone zostały nowe kursy: Nowoczesna aparatura okulistyczna FTP003033LS (laboratorium i seminarium), Pomiary psychofizyczne funkcji wzrokowych FTP003033LS oraz Terapie wzrokowe FTP003034 WS (wykłady i seminarium). Obecnie podejmowane są kroki nad lepszym dostosowaniem programu studiów na specjalności (ścieżce kształcenia) Optyka Okularowa / Optometria, do wymogów nowej ustawy regulującej kwestie zawodu optometrysty (Ustawa o niektórych zawodach medycznych z dnia 17 VIII 2023 https://orka.sejm.gov.pl/proc9.nsf/ustawy/3183_u.htm; trwa vacatio legis). W odpowiedzi na oczekiwania i zapotrzebowanie rynku pracy, do programu studiów I stopnia na specjalności (ścieżce kształcenia) Inżynieria Optyczna i Fotoniczna wprowadzono zajęcia związane z projektowaniem oświetlenia i pomiarami systemów oświetleniowych (Fotometria i kolorymetria FTP001055W, FTP001055L, Techniki światłne FTP001023W). Mając na uwadze coraz większe znaczenie sterowania komputerowego układami optycznymi utworzono nowe kursy zapewniające takie umiejętności (Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe FZP001216WC, FZP001217L II stopień). Treści kursów związanych z technologią światłowodową są dostosowywane do potrzeb rynku, dzięki współpracy z takimi firmami jak Fibrain i Vigo System. Nasi absolwenci znajdują zatrudnienie w firmach technologicznych (działających na rynku optycznym i fotonicznym), takich jak Optel, Nanores, Vigo System, Optopol, Luxon. Studenci chętnie wybierają prace dyplomowe z zakresu fotometrii. Część z tych prac związana jest z wykonaniem użytecznych projektów oświetlenia dla konkretnych pomieszczeń (np. gabinety lekarskie, biura).

Czterotygodniowa studencka praktyka zawodowa, ujęta w programie studiów, jest przypisana do przedostatniego lub ostatniego semestru studiów I stopnia. Studenci odbywają praktyki w zakładach produkcyjnych i usługowych, w krajowych i zagranicznych ośrodkach akademickich lub instytutach badawczych i placówkach służby zdrowia, z którymi pracownicy naukowo-dydaktyczni współpracują. Studenci mogą również samodzielnie proponować miejsce wykonywania praktyki

zawodowej, a opiekunowie praktyk weryfikują te propozycje pod kątem zgodności z profilem wykształcenia na kierunku Optyka. W listach od firm zewnętrznych (D.6.1.3) zawarte są pozytywne opinie na temat studentów kierunku Optyka wykonujących praktyki zawodowe.

6.2 Sposoby, częstość i zakres monitorowania, ocena i doskonalenie form współpracy i wpływ jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym pod kątem programu studiów i jego realizacji, zwłaszcza w zakresie praktyk zawodowych, są systematycznie oceniane. Takie oceny przeprowadzane są zarówno podczas posiedzeń Komisji Programowej kierunku Optyka, jak i przy udziale studentów w formie procedury ankietyzacji zajęć wykonywanych przez członków samorządu studenckiego WPPT. Ponadto, podczas okresowych narad posesyjnych dyskutowane są m.in. adekwatność wyboru miejsc, instytucji odbywania praktyk zawodowych w odniesieniu do celów kształcenia, wpływu stosowanych form współpracy z interesariuszami zewnętrznymi na program studiów, jego modyfikacje oraz osiąganie przez studentów założonych efektów uczenia się. Wyniki ankietyzacji oraz narad są następnie podstawą do planowania i wdrażania działań doskonalących. Dodatkowo, pełnomocnik dziekana ds. praktyk nadzoruje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do praktyk zawodowych, dokonując oceny poprawności doboru instytucji współpracujących oraz osiągniętych przez studentów efektów uczenia się. Ważnym elementem pozwalającym na podnoszenie jakości tej współpracy są nieformalne spotkania pracowników KOF z przedstawicielami otoczenia gospodarczo-społecznego. Dobrymi przykładami efektów takich spotkań są wprowadzane zmiany programowe szczegółowo omówione w poprzednim punkcie oraz pozytywna opinia wydana przez Środowiskową Komisję Akredytacyjną Optyki Okularowej i Optometrii o programie kształcenia na specjalności (ścieżce kształcenia) Optyka Okularowa (I stopień) i Optometria (II stopień) (D.6.2.1). Programy kształcenia na tych specjalnościach spełniają większość wymogów europejskich, określonych przez zakres materiału wymaganego do uzyskania Europejskiego Dyplomu Optometrysty, wydawanego przez European Council of Optometry and Optics (ECOO). Jest to organizacja zrzeszająca i reprezentująca środowisko optometrystów z 25 krajów Europy, w tym z Polski.

Mając na uwadze doskonalenie kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym Wydział PPT, po przeprowadzeniu konsultacji, dokonał wyboru kandydatów do Rady Społecznej Wydziału i wysłał do nich zaproszenia. W skład nowo tworzonej Rady Społecznej Wydziału, jako konsultanci dla kierunku Optyka zostali wybrani przedstawiciele otoczenia gospodarczego, którzy wcześniej byli członkami Honorowego Konwentu Wydziału w poprzedniej kadencji. Osoby te, reprezentując Konwent, brały udział w ocenie tworzonych programów studiów na kierunku Optyka.

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Uchwała Prezydium PKA nie zawierała zaleceń dotyczących tego kryterium

Lista załączników dodatkowych

D.6.1.1. Strategia rozwoju uczelni po 2023

D.6.1.2. Wykaz projektów i drobnych zleceń

D.6.1.3. Listy od firm

D.6.1.4. Studenckie Koła Naukowe

D.6.2.1. Opinia Środowiskowej Komisji Akredytacyjnej Optyki Okularowej i Optometrii

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

7.1 Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów)

Umiędzynarodowienie Uczelni, w tym procesu kształcenia, jest jednym z celów strategicznych PWr wskazanym w Strategii Rozwoju (D.7.1.1) oraz w planie rozwoju Wydziału (D.7.1.2). Aktualna liczba umów o współpracy bilateralnej, które PWr zawarła z zagranicznymi uczelniami i instytucjami szkolnictwa wyższego na szczeblu ogólnouczelnianym i wydziałowym wynosi 240. Oprócz krajów europejskich, na liście znajdują się kraje z Azji, Ameryki Południowej, Ameryki Północnej, Australii oraz Afryki. Ponadto PWr zawarła 616 umów bilateralnych w ramach programu mobilności akademickiej Erasmus+ KA103, 34 umowy w ramach programu Student Exchange oraz 14 umów o podwójnym dyplomowaniu Double Degree (D.7.1.3).

Mając na uwadze wytyczne z obu dokumentów (D.7.1.1 i D.7.1.2), WPPT aktywnie wspiera studentów oraz pracowników planujących wziąć udział, zarówno w krajowych, jak międzynarodowych programach mobilności dostępnych na PWr, jak i indywidualne inicjatywy proponowane przez studentów. Studenci oraz kadra Wydziału mają dostęp do szerokiej oferty stypendialnej przedstawionej szczegółowo na stronach Działu Współpracy Międzynarodowej (<https://dwm.pwr.edu.pl/>) w zakładce „Studenci” oraz „Pracownicy”, jak również do zindywidualizowanego doradztwa, zarówno na etapie poszukiwania możliwości wyjazdu, jak i późniejszej rekrutacji, a także podczas samego wyjazdu oraz po powrocie. Każdy z dostępnych programów mobilnościowych ma przypisanego specjalistę w DWM, którego zadaniem jest wspieranie studentów i pracowników w procesie aplikacyjnym. Proces internacjonalizacji wspierają również Koordynatorzy Wydziałowi ds. wymiany akademickiej (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/koordynatorzy-wydzialowi/>).

Wśród międzynarodowych programów mobilności oferowanych studentom na PWr znajdują się m.in. Erasmus+ studia (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/erasmus/>), Erasmus+ praktyki i staże (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/erasmus/erasmus-plus-praktyki-i-staze/>), czy prestiżowy, zintegrowany, międzynarodowy program studiów Erasmus Mundus (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/program-erasmus-mundus/>), realizowany wspólnie przez międzynarodowe konsorcja instytucji szkolnictwa wyższego. Studenci mogą również wyjeżdżać oraz przyjeżdżać na studia w ramach Programu Student Exchange (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/program-student-exchange/>), który oferuje możliwość studiowania przez jeden lub dwa semestry na jednej z uczelni partnerskich, z którymi PWr ma podpisaną umowę o wymianie bilateralnej. PWr realizuje także, we współpracy z wybranymi uczelniami partnerskimi, programy kształcenia w ramach umów podwójnego dyplomowania, tzw. program Double Degree (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/program-double-degree/>).

Oprócz wspomnianych wyżej dużych programów dostępnych jest jeszcze kilkanaście innych jak np. programy Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej NAWA, Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego, Polsko-Amerykańskiej Fundacji Fulbrighta, środkowoeuropejski program wymiany uniwersyteckiej Porozumienie CEEPUS, stypendia Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej DAAD, programy Stowarzyszenia Naukowo-Kulturalnego w Europie Środkowej i Wschodniej GFPS, program praktyk dla studentów kierunków ścisłych i technicznych Vulcanus in Japan, stypendia ASEM DUO do Korei Południowej i szereg innych. Informacje o wymienionych wyżej programach można znaleźć na stronie

<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/pozostale-programy-stypendialne>).

Organizacja procesu kształcenia na Wydziale pozwala studentom nie tylko na krótko, ale także długoterminowe pobyty w innych ośrodkach naukowych, instytucjach pozaakademickich oraz firmach. Studenci wyjeżdżający w ramach wymiany krajowej lub zagranicznej mają możliwość studiowania według indywidualnego toku studiów. Dziekan powierzył dr inż. Joannie Bauer funkcję pełnomocnika ds. studenckiej wymiany międzynarodowej, który bezpośrednio pomaga i nadzoruje proces aplikacyjny, a także wspiera studentów w trakcie mobilności i po powrocie do kraju. Również pracownicy Wydziału wspomagają studentów w zdobywaniu doświadczeń międzynarodowych, wykorzystując swoje kontakty zagraniczne oraz wspierając bezpośrednio proces wymiany w ramach programu Erasmus+, staży lub praktyk. Na podobnej zasadzie organizowane są także przyjazdy studentów zagranicznych. Osiągnięcia edukacyjne studentów rozliczane są tuż po powrocie z mobilności. Zaliczaniem kursów i uznawaniem zrealizowanych za granicą punktów ECTS zajmuje się bezpośrednio Prodzikan ds. studenckich dr inż. Tomasz Grysiński, prof. ucz. Wszystkie wspomniane działania wspierają znacząco proces internacjonalizacji oraz międzynarodowej wymiany edukacyjnej. Tylko w latach akademickich 2018-2023 w mobilności studenckiej uczestniczyło 83 studentów Wydziału. W tym samym czasie na studia lub w ramach mobilności krótkoterminowej na Wydział przyjechało 20 studentów zagranicznych.

Wydział wspiera także mobilność nauczycieli akademickich. Pracownicy Wydziału mogą podnosić kwalifikacje uczestnicząc w programie Erasmus+ Staff Exchange KA131-UE oraz Erasmus+ Staff Exchange KA107 – z krajami partnerskimi spoza UE, które dofinansowują wyjazdy do zagranicznych ośrodków z Unii Europejskiej oraz instytucji na świecie w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych lub w celach szkoleniowych. Znaczna część mobilności – zarówno po stronie pracowników, jak i studentów - realizowana jest lub była także w ramach umów bilateralnych oraz grantów finansowanych przez Komisję Europejską (H2020, Horizon Europe) oraz MEiN, NCN i NCBIR.

7.2 Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

Treści wykładane na wyższych latach studiów I i II stopnia dotyczą aktualnych zagadnień naukowych, wymuszając korzystanie z materiałów dostępnych wyłącznie w języku angielskim. Załącznik D.7.2.1 podaje liczbę dostępnych tytułów czasopism naukowych w zbiorach Biblioteki PWR z zakresu optyki. Poprzez komputerową sieć uczelnianą studenci mają dostęp do coraz liczniejszych tytułów wydawanych w trybie open access, a także naukowych baz danych, w tym Web od Science i Scopus. Wyszukiwanie i korzystanie z tych zasobów (na przykład na potrzeby seminariów i prac dyplomowych) kształci umiejętności niezbędne w przyszłej pracy zawodowej lub badawczej absolwentów, podejmowanej również w jednostkach zagranicznych.

Studenci Optyki stopnia I i II uczestniczą w wymianie studenckiej prowadzonej w ramach indywidualnych umów oraz programu Erasmus. Na stronie <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/erasmus/> znajduje się kontakt do wydziałowego koordynatora programu. Rozliczanie godzin w przypadku studiów Erasmus odbywa się na zasadzie umów trójstronnych pomiędzy wyjeżdżającym studentem oraz uczelnią wysyłającą i przyjmującą studenta. W umowie wyszczególnione są kursy, które student będzie realizował za granicą. Kursy te powinny być zgodne z założeniami programu studiów na PWR. Procedurę zawierania takich umów trójstronnych w ramach programu Erasmus określa Zarządzenie Rektora zamieszczone w załączniku D.7.2.2.

7.3 *Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny*

Zgodnie z wymogami studenci kierunku obligatoryjnie realizują 60 godzin lektoratów z języków obcych na studiach I-go stopnia na poziomie minimalnym B2.2 oraz 60 godzin na studiach II-go stopnia na poziomie minimalnym B2+, w tym 15 godzin tych lektoratów jest poświęconych kształceniu obcojęzycznych terminologii nauk ścisłych i technicznych związanych z kierunkiem studiów, a pozostałe godziny lektoratów są przeznaczone na naukę drugiego języka obcego na poziomie A1, A2, B1.1 lub B1.2. Obszerne i szczegółowe informacje o ofercie nauczania języków obcych studentów PWr są dostępne w katalogu (<https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/opis-systemu-ksztalcenia-jezykowego/i-i-ii-stopien-studiow>) na witrynie Studium Języków Obcych (<https://sjo.pwr.edu.pl>).

Student przed zapisami na lektorat wypełnia samodzielnie test poziomujący (do wyboru języki: angielski, francuski, niemiecki, hiszpański, rosyjski) i na podstawie wyniku jest przypisany do odpowiedniej pod względem poziomu grupy. Na stronie (<https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/lektoraty/test-pozimujacy>) zamieszczona jest tabela wspomagająca studenta w wyborze lektoratu o odpowiednim poziomie zaawansowania. Wynik testu student przesyła do prowadzącego lektorat.

Studenci posiadający certyfikaty potwierdzające znajomość języka na określonym poziomie mogą uzyskać zwolnienie z lektoratu. Na stronie (<https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/lektoraty/certyfikaty-zwalniajace-z-lektoratu>) zamieszczona jest tabela określająca ocenę, jaką student otrzymuje na podstawie okazanego certyfikatu dla poszczególnych poziomów kształcenia językowego. Lektoraty są realizowane przez wysokiej klasy specjalistów zatrudnionych w jednostce organizacyjnej PWr – Studium Języków Obcych PWr. Takie podejście daje szansę każdemu studentowi PWr na realizację procesu samokształcenia biorąc udział np. w programach wymiany studenckiej z uczelniami zagranicznymi.

Zasady weryfikacji osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz zasady zaliczania lektoratów są jasno określone w poszczególnych kartach przedmiotów (sylabusach) dostępnych na stronie (<https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/opis-systemu-ksztalcenia-jezykowego/karty-przedmiotu>), zapisane w dokumentach wewnętrznych SJO oraz opublikowane na stronie internetowej (<https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/lektoraty/zasady-zaliczania-lektoratow>). Weryfikacja osiągnięcia przez studenta założonych, dla danego poziomu zaawansowania, efektów uczenia się opiera się na ewaluacji zgodności pomiędzy celami nauczania, metodami oceny i jej poszczególnymi elementami. Jest precyzyjnie określona waga każdej składowej oceny dla poszczególnych lektoratów na wszystkich poziomach zaawansowania. Stosowane jednolite metody weryfikacji i oceny zapewniają skuteczną i spójną ewaluację postępów w procesie uczenia się oraz stopnia osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się. Opierają się one na działaniach sprawdzających wiedzę oraz rozwoju czterech umiejętności językowych w stopniu zależnym od poziomu językowego, zgodnie z treściami programowymi oraz specyfikacją określoną i obowiązującą w poszczególnych zespołach językowych. Ocenie podlegają aktywności realizowane w trakcie zajęć, jak i w ramach pracy własnej, wpływające na rozwój poszczególnych umiejętności językowych i akademickich oraz obejmujące język specjalistyczny charakterystyczny dla studiowanej dziedziny. Ocena ma charakter ciągły. Postępy studentów podlegają systematycznej ocenie w trakcie trwania zajęć językowych. Studenci regularnie otrzymują informacje zwrotne (formalne, nieformalne), co pozytywnie wpływa na zwiększenie świadomości potrzeby rozwoju poszczególnych umiejętności językowych, motywuje do dodatkowych działań i przy wsparciu prowadzącego, do samodzielnej

pracy nad wyzwaniami wynikającymi ze specyfiki zajęć językowych. Udzielanie informacji zwrotnej jest istotnym elementem procesu uczenia się prowadzonego w SJO. Jest także formą dialogu studenta/doktoranta/słuchacza z nauczycielem i ma charakter kształtujący i wspierający proces uczenia się. Uczący się otrzymują informacje zwrotne w trakcie zajęć, podczas konsultacji oraz w komunikacji mailowej. Należy podkreślić korzyści wynikające z dobrze realizowanego procesu oceny o charakterze ciągłym, który powoduje widoczne zwiększenie efektywności nauczania i uczenia się, wzrost motywacji studentów, osiąganie lepszych wyników, wzrost świadomości procesu uczenia się oraz zwiększenie autonomii studenta. Stosowanie oceny ciągłej pozwala również na wprowadzanie różnorodnych technik oceny.

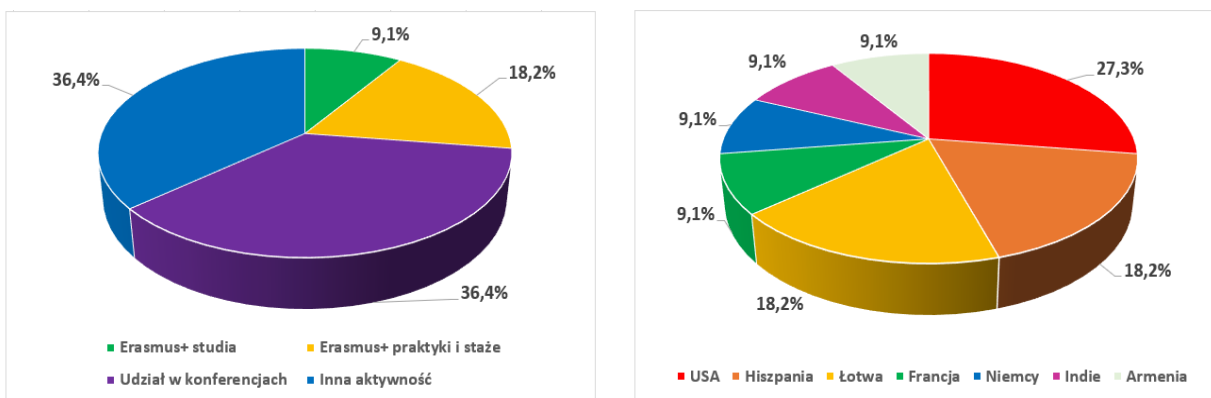
7.4 Skala i zasięg mobilności i wymiana międzynarodowa studentów i kadry

W związku z wybuchem pandemii Covid-19, a także ogłoszeniem przez rząd RP w okresie od 20.03.2020 do 15.05.2022 stanu pandemii, a następnie w okresie od 16.05.2022 do 01.07.2023 stanu zagrożenia epidemicznego, skala oraz zasięg mobilności studentów i kadry kierunku Optyka w latach 2019-2022 został mocno ograniczony. Szczegółowe dane dotyczące mobilności studenckiej z podziałem na lata oraz rodzaj aktywności przedstawia Tabela 7.1.

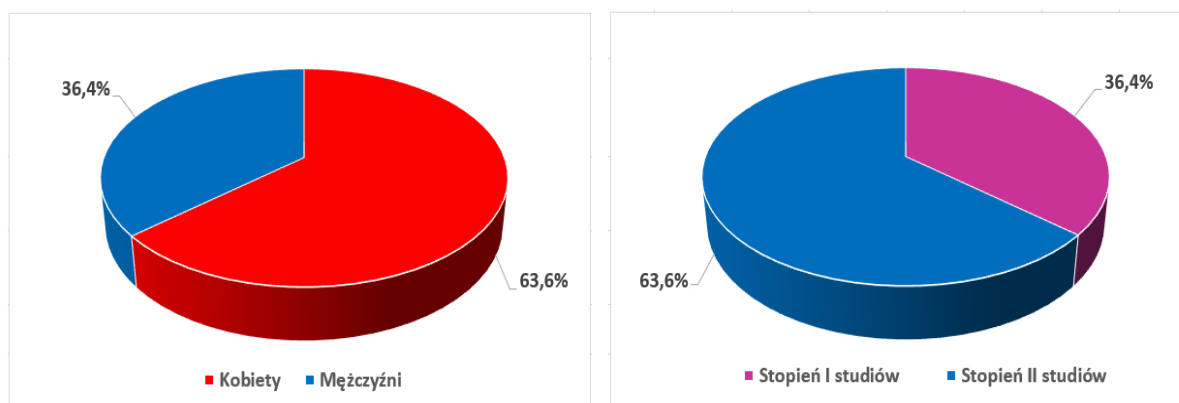
Tabela 7.1. Skala mobilności studentów kierunku Optyka w latach 2018-2023 w podziale na rodzaj aktywności, płeć i stopień studiów

Rok akademicki	Rodzaj mobilności	Liczba stud.	Płeć studentów		Stopień studiów	
			Kobiety	Mężczyźni	I	II
2018-2019	Erasmus+ studia					
	Erasmus+ praktyki i staże	1	1		1	
	Udział w konferencji					
	Inna aktywność	2	2		2	
2019-2020	Erasmus+ studia					
	Erasmus+ praktyki i staże					
	Udział w konferencji					
	Inna aktywność					
2020-2021	Erasmus+ studia	1	1		1	
	Erasmus+ praktyki i staże					
	Udział w konferencji					
	Inna aktywność					
2021-2022	Erasmus+ studia					
	Erasmus+ praktyki i staże	1	1		1	
	Udział w konferencji					
	Inna aktywność					
2022-2023	Erasmus+ studia					
	Erasmus+ praktyki i staże					
	Udział w konferencji	4	1	3	4	2
	Inna aktywność	2	1	1		
RAZEM		11	7	4	7	

Wymianę międzynarodową studentów kierunku Optyka w latach 2018-2023 z uwzględnieniem rodzaju aktywności oraz zasięgu pokazuje rysunek 1. Rysunek 2 pokazuje natomiast dane w rozbięciu na płeć oraz stopień studiów w trakcie wymiany akademickiej.



Rysunek 1. Mobilność studentów kierunku Optyka w latach 2018-2023 według rodzaju aktywności (a) oraz zasięgu (b).



Rysunek 2. Mobilność studentów kierunku Optyka w latach 2018-2023 według płci (a) oraz stopnia studiów (b).

Szczegółowe dane dotyczące wyjazdów członków kadry KOF w rozbiu na rodzaj aktywności, płeć oraz stanowisko zajmowane przez pracownika prezentuje Tabela 7.2. Dane zawarte w Tabeli 2 dotyczą mobilności rzeczywistej. Nie uwzględniają one aktywności zdalnej, która w latach 2020-2023 była formą przeważającą wśród pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych katedry. Zasięg wymiany międzynarodowej pracowników KOF w omawianym okresie przedstawia Tabela 7.3. Jak pokazują te dane, zdecydowana większość mobilności w ostatnich 5 latach dotyczyła Europy (80,6%), co odzwierciedla statystyki umów międzynarodowych PWr, ale także trendy obserwowane w czasie obostrzeń pandemicznych.

Tabela 7.2. Skala mobilności kadry akademickiej Katedry Optyki i Fotoniki w latach 2018-2023 w podziale na rodzaj aktywności, płeć i zajmowane stanowisko.

Rok ak.	Rodzaj mobilności	Liczba	Płeć pracownika		Stanowisko				
			K	M	Doktorant	Asystent	Adiunkt	Prof. uczelni	Profesor
2018-2019	Realizacja projektu	1		1	1				
	Udział w konferencji	10	4	6	4	2		1	3
	Inna aktywność	7	3	4	3	1	1	1	1
2019-2020	Realizacja projektu								
	Udział w konferencji								
	Inna aktywność	1	1					1	
2020-2021	Realizacja projektu	1		1			1		
	Udział w konferencji								
	Inna aktywność	1	1		1				
2021-2022	Realizacja projektu	5	1	4	1	2			2
	Udział w konferencji	16	10	6	2	4	5	4	1
	Inna aktywność	5	4	1	4	1			
2022-2023	Realizacja projektu	3	3			2			1
	Udział w konferencji	16	7	9	5	2	2	5	25
	Inna aktywność	1		1			1		
RAZEM		67	34	33	21	14	10	12	10

Tabela 7.3. Zasięg mobilności kadry akademickiej Katedry Optyki i Fotoniki w latach 2018-2023 w podziale na kontynenty i kraje docelowe.

Kontynent	Kraj	Liczba mobilności	
Europa	Austria	1	54
	Belgia	6	
	Cypr	1	
	Czechy	3	
	Finlandia	1	
	Francja	9	
	Hiszpania	6	
	Holandia	1	
	Niemcy	8	
	Portugalia	2	
	Ukraina	1	
	Wielka Brytania	12	
Ameryka Północna	Meksyk	2	13
	USA	11	
RAZEM		67	67

Spadek mobilności w okresie pandemicznym zaobserwowano także dla gości wizytujących katedrę (Tabela 7.4.). Sytuacja ta była konsekwencją wprowadzenia przez władze PWr zakazu przyjmowania gości zagranicznych w czasie ogłoszonego przez rząd RP stanu pandemii.

Ponadto, w 2022 roku pracownicy KOF zorganizowali międzynarodową konferencję optyczną 22nd Polish-Slovak-Czech Optical Conference, Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Septemeber 2022, Wojanów Palace (<https://psc2022.pwr.edu.pl/>), w której uczestniczyło około 140 osób, nie tylko pracowników naukowych, ale także doktorantów i studentów.

Tabela 7.4. Zestawienia kadry przyjeżdżającej do Katedry Optyki i Fotoniki w latach 2018-2023 w podziale na kontynenty, kraje i instytucje.

Kontynent	Kraj	Instytucja	Liczba mobilności	
Europa	Białoruś	Uniwersytet Techniczny w Mińsku	1	4
	Francja	Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne	2	
	Hiszpania	University of Zaragoza	1	
Azja	Japonia	Institute of Physical and Chemical Research - Riken	1	1
RAZEM			5	5

7.5 Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

Uczelnia stwarza studentom, w tym także Wydziału PPT, możliwość czerpania z wiedzy i doświadczeń zagranicznej kadry dydaktycznej i naukowej. Umożliwia to przedstawienie studentom problemów badawczych z nowej perspektywy. Przyjazdy profesorów wizytujących są finansowane z środków własnych i programów międzynarodowych lub odbywają się w ramach podpisanych umów o współpracy między ośrodkami partnerskimi. Często, takie wizyty są również wynikiem indywidualnych kontaktów kadry z ośrodkami zagranicznymi. PWr uczestniczy w programie *Visiting Professors* od 2010 r.; pełna lista prelegentów odwiedzających Uczelnię dostępna jest na stronie (<https://dwm.pwr.edu.pl/pracownicy/visiting-professors>). Wykłady zapraszanych specjalistów, w tym zagranicznych, odbywają się także ramach seminariów naukowych organizowanych na Wydziale, jak i w Katedrze Optyki i Fotoniki. Załącznik D.7.5.1 przedstawia listę zagranicznych uczestników tych seminariów, wygłaszanych w języku angielskim, w latach 2018-2023. Inną możliwością jest uczestnictwo w organizowanych przez Uczelnię Seminariach Interdyscyplinarnych, których część prowadzona jest w języku angielskim przez wybitnych specjalistów z zagranicy, <https://pwr.edu.pl/uczelnia/interdyscyplinarne-seminarium-naukowe>.

7.6 Sposoby, częstość i zakres monitorowania i ocena umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływ rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

W strukturze Wydziału funkcjonują Koordynator ds. Programu Erasmus+ oraz Prodziekan ds. Promocji i Współpracy, którzy wraz z Kierownikiem Dziekanatu monitorują przebieg programów międzynarodowej wymiany studentów i kadry.

Kadra kierunku Optyka aktywnie zachęca studentów do udziału w programach międzynarodowych, podkreślając ich znaczenie dla budowania dalszej kariery zawodowej. W miarę

możliwości prawnych i finansowych, wspiera udział studentów w międzynarodowych konferencjach (D.7.6.1). Studenckie Koło Naukowe SPIE, jest kołem międzynarodowym stanowiącym platformę ułatwiającą nawiązywanie kontaktów zagranicznych oraz pozyskiwanie środków na wyjazdy zagraniczne (D.7.6.2). Sukcesy koła, jakimi było zajęcie drugiego miejsca w prestiżowym ogólnoswiatowym konkursie SPIE Presidential Award for Outstanding Student Chapter w roku 2022 oraz indywidualne granty na badania z centrali SPIE (D.7.6.3), wskazują na bardzo dobrą widoczność naszych studentów w środowisku międzynarodowym.

Doświadczenia zdobyte w zagranicznych ośrodkach oraz poprzez współpracę międzynarodową mają wpływ na modyfikację programów studiów, szczególnie na poziomie zajęć specjalistycznych. Kadra kierunku Optyka stara się modyfikować treści programowe, tak aby odzwierciedlały najważniejsze trendy rozwojowe współczesnej optyki i fotoniki. Studenci biorący udział w realizacji projektów badawczych (D.7.6.4) podejmują tematy, które są mocno związane (przez współpracę międzynarodową) z badaniami prowadzonymi w ośrodkach zagranicznych.

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę.

Uchwała Prezydium PKA nie zawierała zaleceń dotyczących tego kryterium.

Lista załączników dodatkowych

- D.7.1.1 Strategia rozwoju PWr po 2023
- D.7.1.2 Plan rozwoju Wydziału
- D.7.1.3 Zestawienie umów o współpracy bilateralnej
- D.7.2.1 Biblioteka główna opis
- D.7.2.2. Zarządzenie Rektora w sprawie Erasmusa
- D.7.5.1 Lista seminariów zagranicznych
- D.7.6.1 Wykaz publikacji i komunikatów konferencyjnych studentów
- D.7.6.2 Koła Naukowe

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

8.1 Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami

Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju i wejściu na rynek pracy jest na PWr realizowane i doskonalone przede wszystkim centralnie, na poziomie całej Uczelni, a działania te są uzupełniane inicjatywami na poziomie wydziałów.

PWr wychodząc naprzeciw zróżnicowanym potrzebom i oczekiwaniom studentów podejmuje liczne działania, które umożliwiają udzielenie wsparcia studentom w zakresie naukowym, socjalnym, społeczno-kulturalnym i sportowym. Studenci Uczelni mogą realizować swoje pasje i zainteresowania w 177 kołach naukowych, 26 organizacjach studenckich, 21 agendach kultury i 19 sekcjach sportowych.

Na PWr funkcjonują działy koordynujące różne formy pomocy studentom:

- Dział Studencki (<https://dzialstudencki.pwr.edu.pl/>) – wspierający szeroko rozumianą aktywność studentów i organizacji studenckich, wspomagający organizację i promocję wydarzeń o charakterze naukowym, kulturalnym, sportowym oraz zapewniający opiekę merytoryczną nad agendami studenckimi.
- Dział Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów (<https://prs.pwr.edu.pl/>) – monitoruje i odpowiada za przyznawanie świadczeń finansowych pomocy materialnych.
- Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (DDWON) (<https://ddo.pwr.edu.pl/>) – koordynuje wsparcie w sferze organizacyjnej, materialnej, dydaktycznej i socjalnej dla studentów z niepełnosprawnościami, szczególnymi potrzebami lub przewlekłymi problemami zdrowotnymi.
- Biuro Karier (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/>) – przygotowuje studentów i absolwentów Uczelni do wejścia na rynek pracy (szkolenia, doradztwo, współpraca z pracodawcami).
- Dział Domów Studenckich (<https://prs.pwr.edu.pl/>) – zajmujący się administracją domami studenckimi, w których kwaterowani są studenci.

W ramach pomocy materialnej na Uczelni oferowane są następujące świadczenia:

- Stypendium socjalne – dla studentów i doktorantów będących w trudnej sytuacji materialnej.
- Stypendium dla osób z niepełnosprawnością – otrzymuje student na podstawie orzeczenia o niepełnosprawności wydanego przez właściwy organ, to świadczenie nie jest uzależnione od sytuacji materialnej.
- Stypendium Rektora – może otrzymywać student, który uzyskał wysoką średnią ocen lub posiada osiągnięcia naukowe, artystyczne czy też wysokie wyniki sportowe we współzawodnictwie międzynarodowym lub krajowym.
- Stypendium naukowe z własnego funduszu na stypendia PWr – przeznaczone jest dla wyjątkowo aktywnych studentów; może być przyznane niezależnie od innych stypendiów.

Regulamin świadczeń dla studentów i doktorantów określony jest w załączniku do ZW 67/2019 (D.8.1.1).

Dodatkowo studenci mogą skorzystać ze Studenckiego Programu Stypendialnego Rady Miasta Wrocławia, który zapewnia wsparcie finansowe dla wrocławskich studentów (<https://www.wroclaw.pl/akademicki-wroclaw/studencki-program-stypendialny>).

Politechnika Wrocławska zapewnia swoim studentom możliwości lokalowe oraz wsparcie w zakresie organizacji i aktywnego uczestnictwa w życiu kulturalnym w ramach Strefy Kultury Studenckiej (<https://sks.pwr.edu.pl>), która jest nowoczesnym obiektem o charakterze kulturalno-gastronomicznym. W budynku znajdują się: stołówka, kawiarnia, klub studencki, sala koncertowa. Strefa Kultury Studenckiej wyposażona jest w sprzęt multimedialny i estradowy umożliwiający realizację wydarzeń artystycznych.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą korzystać z pomocy pracowników i oferty DDWON (<https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow>), który udziela wsparcia studentom z niepełnosprawnościami oraz szczególnymi wymaganiami edukacyjnymi. Do podstawowych rodzajów pomocy należą:

- osobisty asystent edukacyjny – opieka asystencka dla studentów ze specyficznymi trudnościami w procesie edukacyjnym (asystentem jest najczęściej kolega lub koleżanka z tego samego kierunku studiów, istnieje możliwość zakwaterowania osoby z niepełnosprawnością wraz z opiekunem/asystentem w domu studenckim);
- adaptacja materiałów – udostępnianie zaadaptowanych do systemu Braille’a podręczników akademickich oraz materiałów dydaktycznych (wersje elektroniczne oraz w formie wydruków);
- lektoraty językowe – dodatkowe zajęcia językowe lub dofinansowanie do indywidualnie prowadzonych lektoratów;
- wypożyczalnia sprzętu – możliwe jest wypożyczenie takich urządzeń jak: komputery przenośne, tablety, powiększalniki, dyktafony, specjalistyczne klawiatury i oprogramowanie udźwiękawiające;
- laboratorium tyfloinformatyczne – zajmujące się badaniami w zakresie udostępniania treści technicznych osobom z niepełnosprawnościami, a w szczególności niewidomym oraz wypracowaniem technik pozwalających na sprawną adaptację materiałów;
- aktywizacja sportowa – studenci z niepełnosprawnością mogą zapisywać się na zajęcia sportowe odpowiadające ich potrzebom poza kolejnością, funkcjonuje także sekcja sportowa dla studentów z niepełnosprawnością.

Na Politechnice Wrocławskiej została powołana Grupa "Liderów dostępności" czyli osób wyłonionych spośród pracowników Uczelni, chcących zaangażować się w propagowanie idei dostępności. Grupa przeszła trzymiesięczne szkolenie i ściśle współpracuje z pracownikami DDWON. Zadaniem tych osób jest przede wszystkim bezpośrednie wsparcie osób ze szczególnymi potrzebami w jednostkach PWr. Przewodniczącą Grupy "Liderów dostępności" jest Pełnomocniczka ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Do Grupy należy również 3 pracowników Wydziału Podstawowych Problemów Techniki (<https://ddo.pwr.edu.pl/liderzy-dostepnosci/wydzial-podstawowych-problemow-techniki-w11>), w tym także osoba będąca pracownikiem Katedry Optyki i Fotoniki (dr hab. Damian Siedlecki, prof. PWr).

W obowiązującym Regulaminie Studiów znalazły się zapisy, które wyszły naprzeciw postulatowi studentów z niepełnosprawnością, umożliwiające zindywidualizowaną organizację studiów oraz zmianę formy uczestnictwa i rozliczenia zajęć; §14 (pkt. 7., 8.), §16. (pkt. 10.), §17. (pkt. 14.), §18. (pkt. 5.), §29. (pkt. 1., 3.), §30. (pkt. 10.). Wszyscy studenci z niepełnosprawnościami i szczególnymi potrzebami edukacyjnymi otrzymują prawo do pierwszeństwa w zapisach na zajęcia (na podstawie listy zweryfikowanych studentów, zgłoszonych przez DDWON).

Od roku 2019 to Stowarzyszenie Absolwentów PWr przyznaje stypendia studentom z niepełnosprawnościami, którzy uzyskują najwyższe średnie ocen w semestrze zimowym danego roku

akademickiego. Środki finansowe na to stypendium pochodzą głównie z aukcji prowadzonych podczas corocznych Karnawałowych Balów Charytatywnych PWr (informacja o balu w 2023 roku: <https://pwr.edu.pl/uczelnia/przed-nami/xxi-charytatywny-bal-politechniki-wroclawskiej-1592.html>), akcji środowiska akademickiego „Nocne Listowanie” oraz z wpłat od darczyńców.

Politechnika Wrocławska w partnerstwie ze Stowarzyszeniem na rzecz równego dostępu do kształcenia „Twoje Nowe Możliwości” realizuje projekt „Politechnika Nowych Szans” dotyczący poprawy dostępności szkolnictwa wyższego (<https://pns.pwr.edu.pl/>). Celem projektu jest: „Poprawa dostępności Politechniki Wrocławskiej jako szkoły wyższej dla osób z niepełnosprawnościami poprzez podniesienie kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym, odpowiadającym potrzebom gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa oraz wsparcie zmian organizacyjnych i podniesienie kompetencji kadr w systemie szkolnictwa wyższego.” W ramach tego projektu uruchomione zostało Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji, które wspiera studentów w zakresie:

- problemów z adaptacją w nowym miejscu (miasto, uczelnia, akademik);
- rozwiązywania konfliktów w relacjach (z innymi studentami, kadrą dydaktyczną);
- wyznaczania celów rozwoju – studencki coaching;
- problemów podczas sesji egzaminacyjnych;
- kryzysów zdrowia psychicznego (depresja, lęki);
- problemów z poczuciem własnej wartości, spadkiem motywacji bądź zmiennym nastrojem;
- trudności oraz potrzeb wynikających z różnych niepełnosprawności;
- przełamywania barier językowych i kulturowych (wsparcie w nauce języka angielskiego).
- DDWON przygotował i opublikował szczegółowy poradnik skierowany do studentów (D.8.1.2).

Ponadto, w zakresie wsparcia dla studentów:

- na Uczelni działa Poradnia Psychologiczna, w której studentów przyjmują wykwalifikowani psycholodzy i psychoterapeuci, zapewniający profesjonalną pomoc i pełną dyskrecję (<https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow/wsparcie-psychologiczne/poradnia-psychologiczna/>); porady udzielane w Poradni oraz prowadzone konsultacje są bezpłatne dla studentów i pracowników PWr;
- w przypadku wystąpienia potrzeby doraźnego wsparcia finansowego, dla studentów którzy przejściowo znaleźli się w trudnej sytuacji życiowej (np. ciężka choroba, śmierć członka rodziny), możliwe jest uzyskanie zapomogi (https://prs.pwr.edu.pl/?page_id=576); tego typu forma pomocy została przewidziana również dla studentów pochodzących z Ukrainy;
- osoby, które doświadczyły dyskryminacji, mogą uzyskać wsparcie poprzez stronę <https://rowna.pwr.edu.pl/> gdzie opisana jest procedura i udostępniony formularz zgłoszeniowy; bezpośredniego wsparcia udziela też uczelniany Pełnomocnik ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji.

8.2 Zakres i forma wspierania studentów w procesie uczenia

Studenci WPPT mają możliwość korzystania z indywidualnych konsultacji z prowadzącymi zajęcia. Informacje dotyczące terminów i miejsc udzielania konsultacji w każdym semestrze są publikowane na stronie: <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/konsultacje>.

W ramach wspierania procesu dydaktycznego nauczyciele akademicy publikują materiały dydaktyczne do zajęć, za pośrednictwem platformy edukacyjnej E-portal PWr, <https://eportal.pwr.edu.pl/>) lub na indywidualnych stronach umieszczonych w domenie pwr.edu.pl.

Na Uczelni funkcjonują działy Kształcenia Podyplomowego oraz E-learningu (<https://cku.pwr.edu.pl>, <https://del.pwr.edu.pl>) zajmujące się promocją i wspieraniem rozwoju nowych form i metod dydaktycznych. Główne usługi skierowane dla studentów, wspierające proces uczenia się to:

- Otwarte Zasoby Edukacyjne <https://oze.pwr.edu.pl/index.html>, w których udostępniono m.in. popularne wideo-wykłady z analizy matematycznej oraz fizyki;
- ogólnouczelniana platforma e-learningowa e-Portal <http://eportal.pwr.edu.pl>, pozwalająca przygotowywać, gromadzić i publikować materiały dydaktyczne, prowadzić forum, organizować konsultacje, przeprowadzać testy kompetencji i ankiety, gromadzić i oceniać prace studentów;
- E-learningowe szkolenie BHP dla studentów.

Biblioteka Uczelni umożliwia szeroki dostęp do źródeł informacji. Udostępniane są materiały w tradycyjnej formie (podręczniki, skrypty, publikacje naukowe), jak również zasoby elektroniczne (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby>). Biblioteka organizuje szkolenia z zakresu korzystania z elektronicznych źródeł informacji, pisania prac dyplomowych, korzystania ze wskaźników bibliometrycznych (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/uslugi/szkolenia-i-praktyki>). Ważnym wsparciem w zakresie uczenia się jest dostęp do licznych czasopism naukowych dla studentów PWr, możliwy także spoza terenu kampusu poprzez połączenie VPN. Element ten jest kluczowy dla kierunku Optyka, którego cechą wyróżniającą jest silne połączenie procesu dydaktyki z prowadzonymi badaniami. Wspomniany dostęp jest realizowany nie tylko poprzez program Wirtualnej Biblioteki Nauki (WBN). Politechnika Wroclawska finansuje bądź współfinansuje dostęp do czasopism publikowanych przez American Physical Society (APS/AIP) oraz m.in. Cambridge University Press (CUP), Oxford University Press (OUP), EBSCO, Elsevier i czasopisma Optics Letters publikowanego przez Optica (wcześniej Optical Society of America). Zasoby te są ważne dla procesu dydaktyki jaki prowadzony jest na kierunku Optyka, który przyporządkowany jest do dyscypliny nauki fizyczne.

Na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki powołano także „Opiekunów I roku studiów” (<https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/opiekunowie-i-roku-studiow>). Są to pracownicy prowadzący zajęcia na poszczególnych kierunkach studiów, którzy wspierają studentów w rozpoczęciu procesu edukacyjnego na Wydziale oraz pomagają rozwiązywać początkowe problemy edukacyjne i organizacyjne jakie mogą napotkać nowo przyjęci studenci. W gronie opiekunów KOF reprezentuje dr hab. Karol Tarnowski, prof. PWr

8.3 Inne formy wsparcia

Na Politechnice Wroclawskiej procesy wspierające wymianę/mobilność studencką są koordynowane przede wszystkim przez Dział Współpracy Międzynarodowej (DWM) <https://dwm.pwr.edu.pl>. DWM zajmuje się m.in. aktywną promocją na arenie międzynarodowej, rozwijaniem szans na wzbogacenie doświadczeń studentów oraz ustanawianiem partnerstw z zagranicznymi instytucjami. Dział ten zajmuje się też promocją możliwości wyjazdów (studia i praktyki) na uczelnie partnerskie oraz przyjazdów (studia) na PWr w ramach prowadzonych projektów mobilnościowych: Erasmus+, Erasmus Mundus, POWER oraz umów międzynarodowych. Wsparcie studentów obejmuje udzielanie informacji i porad, a także pomoc w pozyskaniu grantów i stypendiów. Na wydziale działa

pełnomocnik Dziekana ds. studenckiej wymiany międzynarodowej, którym aktualnie jest dr inż. Joanna Bauer (<https://wppt.pwr.edu.pl/o-wydziale/struktura-organizacyjna/pelnomocnicy-dziekana>). W zakresie mobilności krajowej, proces ten jest wspierany na poziomie Wydziału m.in. poprzez finansowanie udziału studentów w konferencjach naukowych oraz wsparcie w realizacji praktyk zawodowych w organizacjach spoza Wrocławia.

Wsparcie działalności naukowej studentów w głównej mierze opiera się na realizacji projektów w ramach kół naukowych, możliwości uczestniczenia w projektach naukowo-badawczych (również w statusie wykonawcy projektu), jak i podczas realizacji prac dyplomowych. Informacje dotyczące wsparcia aktywności organizacji studenckich przedstawiono szerzej w punkcie 9 (Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi)

Uczelnia zapewnia studentom wsparcie we wchodzeniu na rynek pracy, realizując różnego rodzaju projekty i zadania z tym związane. Przy Uczelni działa Biuro Karier organizujące szkolenia, współpracujące z pracodawcami oraz doradzające studentom i absolwentom. Na stronie biura (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/>) znaleźć można aktualne oferty pracy, a także umówić się z doradcą zawodowym.

Wsparcie przedsiębiorczości akademickiej na PWr zapewnia także Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości (AIP, <https://inkubator.pwr.edu.pl/>), oferujący przestrzeń do rozwoju pomysłów biznesowych. W ramach inicjatyw organizowany przez AIP studenci mają możliwość współpracy z trenerami, praktykami biznesu oraz kadrą PWr przy rozwijaniu swoich pomysłów oraz korzystają z infrastruktury, którą oferuje PWr i Wrocławski Park Technologiczny. Pracownicy AIP doradzają jak założyć i prowadzić firmę świadcząc bezpłatne konsultacje księgowe, prawne, marketingowe i dotacyjne.

Bardzo dużym zainteresowaniem studentów cieszą się także Akademickie Targi Pracy regularnie organizowane na terenie Uczelni (<https://akademickietargipracy.pl/>). Akademickie Targi Pracy to nie tylko szansa na znalezienie pracy, stażu lub praktyki, lecz również okazja dla studentów na rozmowę lub konsultację z potencjalnym pracodawcą.

Politechnika Wrocławska proponuje studentom również możliwość udziału w dwóch formach wsparcia rozwoju, należących do nurtu edukacji spersonalizowanej, tj. tutoringu akademickim i tutoringu rozwojowym (<https://tutoring.pwr.edu.pl/>). Tutoring akademicki skupia się przede wszystkim na rozwoju kompetencji akademickich, dzięki temu programowi student ma możliwość uczestniczyć w badaniach naukowych pod okiem specjalisty/ów w swojej dziedzinie, brać udział w projektach o charakterze wdrożeniowym, czy zostać współautorem publikacji. Tutoring rozwojowy dotyczy natomiast rozwoju interpersonalnego i planowania ścieżki kariery.

8.4 System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalność naukowa oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych

Na PWr działa program „Wybitnie uzdolnieni na PWr” przeznaczony dla studentów wybitnie uzdolnionych naukowo. Już od pierwszego roku studiów tacy studenci mogą uzyskać indywidualną pomoc tutora i stypendium naukowe. Z programu od początku jego istnienia, czyli od 2013 roku, skorzystało już ponad 600 studentów (D.8.4.1 ZW 12/2022).

Studenci korzystający z ofert programów wymiany międzynarodowej, absolwenci programu „Wybitnie uzdolnieni na PWr”, studenci realizujący prace badawcze we współpracy ze swoimi opiekunami naukowymi, mogą skorzystać z indywidualizacji toku studiowania. Z takiego trybu studiowania mogą też skorzystać studenci będący rodzicami, studentki w ciąży oraz studenci z niepełnosprawnościami. Ze względu na znaczne zróżnicowanie potrzeb studentów, wnioski są

rozpatrywane indywidualnie przez prodziekana ds. studenckich WPPT, najczęściej przy współpracy z opiekunem naukowym lub pełnomocnikiem dziekana ds. studenckiej wymiany międzynarodowej. Po złożeniu wniosku, studenci mogą także realizować kursy dodatkowe (poza programem studiów), również na innych wydziałach Uczelni.

Aktywni studenci i studenci osiągający wyróżniające wyniki w nauce mogą skorzystać z szerokiej oferty stypendialnej oraz uzyskać liczne nagrody. Wśród przyznawanych stypendiów motywujących można wymienić:

- Stypendium Rektora – za osiągnięcia naukowe, artystyczne czy też wyniki sportowe;
- Stypendium naukowe z własnego funduszu na stypendia PWr – stypendium może być przyznane niezależnie od innych nagród i stypendiów.

Zgodnie z Regulaminem przyznawania nagród i wyróżnień dla studentów (D.8.4.2) studenci mogą otrzymać następujące nagrody:

- Nagroda Rektora PWr – za wybitne wyniki osiągnięte w konkursach, zawodach, olimpiadach, za szczególne budowanie wizerunku Uczelni, za wybitne osiągnięcia w nauce lub sporcie;
- Nagroda Prorektora – dla aktywnych przedstawicieli Samorządu Studenckiego za wyjątkowo wyróżniającą się działalność samorządową na rzecz PWr za szczególne zaangażowanie w budowanie wizerunku Samorządu Studenckiego w organizacjach międzyuczelnianych;
- Nagroda Dziekana oraz Wyróżnienie Dziekana – za wybitne osiągnięcia w nauce lub za wyjątkową aktywność studencką i społeczną na rzecz Wydziału. Wysokość nagród Dziekana jest ustalana w Zarządzeniu Dziekana (D.8.4.3), co roku przyznawane są Nagrody dla Studentów w łącznej kwocie od kilku do 20 tysięcy złotych (w zależności od liczby kandydatów i zgłoszonych osiągnięć).

Dodatkowo studenci mogą ubiegać się niezależnie o Nagrodę Santander Universidades dla studentów PWr, którą można uzyskać za szczególne zaangażowanie w działalność kulturalną, społeczną oraz naukową (https://app.becas-santander.com/pl/program/nagrada_pwr_2022).

Corocznie na Uczelni organizowany jest również konkurs dla absolwentów na Najlepszego Absolwenta (tzw. TOP10, D.8.4.4). Konkurs składa się z 2 etapów, konkurs wydziałowy (na najlepszego absolwenta wydziału) i konkurs ogólnouczelniany (na najlepszego absolwenta PWr). W konkursie oceniany jest dorobek absolwenta za cały okres studiowania, w tym brane są pod uwagę uzyskane oceny, osiągnięcia naukowe, działalność społeczna i osiągnięcia indywidualne. Studenci Optyki wielokrotnie zdobywali tytuł Najlepszego Absolwenta w skali Wydziału, m.in. Marta Bernaś, obecnie już doktorantka, została uznana najlepszym absolwentem studiów I stopnia na WPPT w 2019 roku.

Zasadniczo termin zapisów na zajęcia dla studentów ustalany jest na podstawie średniej ocen. Studenci z wyższą średnią mają możliwość zapisania się na zajęcia w taki sposób, aby jak najlepiej dopasować plan zajęć do swoich potrzeb, organizując w ten sposób czas na rozwijanie swoich zainteresowań w kołach naukowych, sekcjach sportowych i agendach kultury. Studenci mają też możliwość złożenia wniosku o przyznanie wcześniejszego terminu zapisów, z czego korzystają m.in. członkowie kół naukowych, sportowcy reprezentujący Uczelnię, studenci wyróżniający się aktywnością organizacyjną.

Wsparcie na kierunku Optyka dla aktywnych studentów oraz ich motywowanie jest realizowane także poprzez angażowanie studentów w prowadzenie badań naukowych, zarówno w trakcie realizacji prac dyplomowych (na obu stopniach studiów) jak i przy okazji realizacji projektów badawczych. W przypadku projektów finansowanych ze środków Narodowego Centrum Nauki

studenci często pełnią rolę wykonawców, co łączy się z dodatkowym stypendium lub świadczeniami finansowymi. Działaniami motywacyjnymi jest także umożliwianie studentom prezentowania wyników ich prac na konferencjach naukowych oraz uwzględnianie ich udziału w prowadzonych badaniach poprzez współautorstwo w publikacjach naukowych. Konsekwencją takich działań są liczne nagrody jakie otrzymują studenci Optyki, np. stypendia MEiN (przykładowo w 2020 troje studentów Optyki: Marta Bernaś, Karolina Gławdecka oraz Grzegorz Gomółka) czy nagrody i wyróżnienia w konkursie organizowanym corocznie przez Polski Komitet Optoelektroniki na najlepszą pracę dyplomową w obszarze optoelektroniki (w ostatnich latach nagrody otrzymali m.in. Marta Bernaś, Grzegorz Gomółka, Monika Krajewska). Aspekty związane z włączaniem studentów do prowadzenia badań znajdują się w opisach wcześniejszych kryteriów, w szczególności w kryterium 4 w punkcie 4.3.

8.5 Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej

Aktualnym źródłem informacji o możliwościach oraz ofercie dotyczącej wsparcia socjalnego i pomocy materialnej na PWr (stypendia, zapomogi, domy studenckie) jest strona internetowa Działu Pomocy Socjalnej (DPS) (<https://prs.pwr.edu.pl>). Poszczególne wydziały mają również przydzielonych opiekunów zajmujących się wsparciem materialnym studentów, dane kontaktowe pracowników odpowiedzialnych za wsparcie studentów danego wydziału są podane na stronie DPS, w zakładce stypendia (https://prs.pwr.edu.pl/?page_id=558). W nietypowych i nagłych sytuacjach losowych wsparcie koordynuje również Prodziekan ds. studenckich WPPT.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą znaleźć ważne dla nich informacje na stronie internetowej DDWON <https://ddo.pwr.edu.pl> oraz <https://dostepnosc.pwr.edu.pl>. Na stronach umieszczone są informacje dotyczące możliwości uzyskania wsparcia w sferach: organizacyjnej, materialnej, dydaktycznej i socjalno-bytowej. (<https://ddo.pwr.edu.pl/wsparcie>).

Podstawowe informacje dotyczące różnych form wsparcia możliwych do uzyskania na Uczelni są opublikowane również na stronie głównej PWr w zakładce „studenci” (<https://pwr.edu.pl/studenci>), gdzie można znaleźć najważniejsze informacje dotyczące m.in. pomocy psychologicznej i psychoterapeutycznej, pomocy dla ofiar i świadków dyskryminacji, form wsparcia aktywności studenckiej oraz przekierowania do odpowiednich działów Uczelni.

Informacje dotyczące wsparcia materialnego oraz „opiekunów I roku studiów” można znaleźć na stronie Wydziału (<https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/wsparcie-materialne>, <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/opiekunowie-i-roku-studiow>).

Przed rozpoczęciem roku akademickiego studenci pierwszego roku studiów na WPPT są zapraszani na „Dzień wstępny”, w ramach którego uzyskują podstawowe informacje dotyczące:

- zasad studiowania;
- praw i obowiązków studenta;
- bezpieczeństwa (udział bierze policjant z Komendy Miejskiej Policji we Wrocławiu);
- opieki zdrowotnej (występuje przedstawiciel Wojewódzkiego Zespołu Specjalistycznej Opieki Zdrowotnej);
- możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych (uczestniczy pracownik Biblioteki PWr).

Studenci otrzymują w ramach spotkania tradycyjny Kalendarz Akademicki z informatorem, w którym również są opisane dostępne formy wsparcia i dane kontaktowe.

Na stronach internetowych Samorządu Studenckiego opublikowane są poradniki, w tym ogólny poradnik dla studentów PWr oraz poradnik przygotowany indywidualnie dla studentów WPPT (<https://samorząd.pwr.edu.pl/dla-studenta/dydaktyka/poradnik-dla-studenta>). W ramach „Dnia

wstępny” przedstawiciele Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego (WRSS) omawiają również prezentację dotyczącą m.in.: zasad organizacji zajęć i studiów, praw i obowiązków studenckich, form wsparcia, możliwości przystąpienia do organizacji studenckich.

8.6 Sposoby rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności

Student WPPT może składać wnioski, skargi oraz informować o nieprawidłowościach wybierając jeden z poniższych trybów:

- kontaktuje się z Prodziekanem ds. studenckich lub Prodziekanem ds. dydaktyki podczas godzin dyżuru, za pośrednictwem poczty elektronicznej lub telefonicznie;
- kontaktuje się z pracownikiem dziekanatu opiekującym się sprawami danego kierunku i rocznika studentów lub kierownikiem dziekanatu;
- informuje starostę roku/kierunku, który następnie powiadamia ww. Prodziekanów;
- informuje przewodniczącą WRSS, która niezwłocznie przekazuje sprawę do Dziekana lub ww. Prodziekanów.

Sprawy dotyczące kwestii dydaktycznych, zasad i warunków prowadzenia zajęć, postępowania prowadzących mogą być zgłoszone również w trakcie „Narady Posesyjnej”, podczas której studenci mogą bez obaw, kontaktując się tylko ze studentami należącymi do WRSS zgłosić swoją skargę, wniosek lub prośbę. Pozyskane podczas narad informacje są spisywane przez członków WRSS i dostarczane bezpośrednio do Dziekana.

Na WPPT organizowane są również „Spotkania Dydaktyczne” (on-line za pośrednictwem platformy ZOOM). Spotkania w takiej formie po raz pierwszy były zorganizowane podczas pandemii COVID-19 i były kontynuowane również po powrocie do stacjonarnego trybu prowadzenia zajęć (ostatnie takie spotkanie odbyło się 29 marca 2023 r.). Do udziału w Spotkaniu zapraszani są wszyscy studenci Wydziału, informacja o spotkaniu jest rozgłaszana kanałami komunikacji elektronicznej WRSS oraz na stronie Wydziału (np. <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/ogloszenia/spotkanie-dydaktyczne-88.html>). W spotkaniu tym mogą uczestniczyć nauczyciele akademicy. W ostatnim spotkaniu brali udział pełnomocnik Dziekana ds. jakości kształcenia będący przewodniczącym Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewnienia Jakości Kształcenia, Prodziekan ds. dydaktyki i Prodziekan ds. studenckich. Na spotkaniu nauczyciele akademicy udzielają bezpośrednio odpowiedzi na zadawane przez studentów pytania, a zgłaszane sprawy i skargi są protokołowane. Wnioski ze spotkań, zalecenia oraz podjęte działania są prezentowane i omawiane w trakcie Rady Wydziału (przy udziale studentów będących członkami tego gremium).

8.7 Zakresu, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia

Obsługę administracyjną studentów zapewnia dziekanat WPPT, który tworzą dwa zespoły: zespół ds. obsługi studentów i zespół ds. dydaktyki. Struktura organizacyjna dziekanatu jest określona Regulaminem Wydziału (D.8.7.1) i opisana na stronie internetowej Wydziału: <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/diekanat>.

Studenci są przyjmowani w dziekanacie codziennie w dni robocze (z wyłączeniem środy) w godzinach 11.00–15.00 (w czwartek od 12.00). Prodziekan ds. studenckich ma w tygodniu dwa dwugodzinne dyżury, których harmonogram jest dostępny na stronie wydziałowej <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/diekanat>.

W trakcie epidemii wirusa SARS-CoV-2 i zgodnie z zaleceniem władz Uczelni do minimalizowania kontaktów bezpośrednich, udostępniono przed dziekanatem skrzynkę, dostępna również poza godzinami otwarcia, w której studenci mogą złożyć dokumenty.

Praca dziekanatu jest w pełni skomputeryzowana. System teleinformatyczny obejmuje m.in. ewidencję studentów i ocen, przygotowanie rozkładów zajęć, prowadzenie zapisów na zajęcia czy też rozliczanie pensum nauczycieli akademickich. Obieg dokumentów nie jest w pełni elektroniczny, ponieważ podczas kompletowania teczek studenta archiwum wymaga części dokumentów w tradycyjnej formie papierowej, z oryginalnymi podpisami. Oprócz kontaktu osobistego komunikacja między studentami i dziekanatem odbywa się poprzez umieszczanie informacji na internetowej stronie wydziałowej <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/ogloszenia>, przesyłanie komunikatów za pomocą systemu teleinformatycznego (Jednolity System Obsługi Studenta – JSOS Edukacja.CL i system USOS) oraz kontakt e-mailowy (uczelniana poczta elektroniczna) i telefoniczny.

Od 1 października 2023 r., zgodnie z ZW 80/2023 (D.8.7.2), w sprawie wprowadzenia w PWR Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS), informatyczna obsługa toku studiów w Uczelni będzie prowadzona tylko w systemie USOS, natomiast dotychczasowy system JSOS – Edukacja.CL będzie miał wyłącznie charakter archiwalny i będzie służył jedynie jako wsparcie pozyskiwania danych historycznych.

Wszystkie niezbędne wzory dokumentów studenci mogą pobrać ze strony wydziałowej <https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/wzory-podan-i-zalacznikow> lub wygenerować w systemie teleinformatycznym.

Pracownicy dziekanatu podnoszą swoje kompetencje biorąc aktywny udział w szkoleniach, także warsztatowych, takich jak:

- dokumentacja przebiegu studiów w świetle wymogów formalnych i aspektów praktycznych związanych z zarządzaniem procesem dydaktycznym, warunkami prowadzenia studiów i programy studiów z uwzględnieniem zapisów ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 r.;
- decyzje administracyjne wydawane w indywidualnych sprawach studentów i doktorantów, czyli jak prawidłowo wydawać decyzje i rozstrzygnięcia;
- jakość obsługi klienta-studenta w sekretariacie i dziekanacie;
- regulamin studiów wyższych w świetle najnowszych zmian – wymogi formalne i aspekty praktyczne;
- czas pracy nauczyciela akademickiego oraz rozliczanie pensum dydaktycznego;
- POL-on – raportowanie danych przez uczelnie wyższe;
- szkolenia świadomościowe w ramach projektu „Politechnika Nowych Szans”;
- ogólne zasady ochrony danych osobowych w PWR;
- rola emocji w komunikacji międzyludzkiej;
- techniki radzenia sobie z agresją studenta oraz z własnymi emocjami w trudnych sytuacjach, w tym postawy pracowników dziekanatu wobec problemów związanych z obsługą trudnego studenta, w szczególności z zasadami traktowania studentów zagranicznych w polskich uczelniach z uwzględnieniem różnic kulturowych;
- ogólne zasady KPA w Uczelni Wyższej w sprawach studenckich w świetle obowiązujących regulacji prawnych;
- doręczenia elektroniczne (e-doręczenia) w postępowaniach administracyjnych prowadzonych na podstawie KPA – problemy praktyczne;
- szkolenie w zakresie obsługi arkusza kalkulacyjnego Excel;

- pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia;
- dyplomy ukończenia studiów wyższych i suplementy do dyplomów – zasady sporządzania i wydawania w uczelniach wyższych, z uwzględnieniem wymogów formalnych i aspektów praktycznych;
- uznawalność zagranicznych dokumentów dotyczących wykształcenia;
- skreślenia z listy studentów – prawo i praktyka;
- komunikacja międzypokoleniowa.

Ponadto pracownicy dziekanatu brali udział w kursach dokształcających z języka angielskiego na różnym poziomie zaawansowania, polepszając tym samym jakość obsługi studentów zagranicznych.

8.8 Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałanie dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomoc jej ofiarom

Na stronie internetowej „Równa PWr” (<https://rowna.pwr.edu.pl>) opublikowane są informacje dotyczące polityki równościowej Uczelni (D.8.8.1). Platforma ta ma na celu wsparcie oraz promocję równości i różnorodności we wspólnocie akademickiej PWr; udostępnia narzędzia i informacje mające na celu przeciwdziałanie dyskryminacji. Znajdują się tam także informacje o projektach, wydarzeniach i podjętych działaniach na rzecz równości i przeciwko dyskryminacji. Poprzez stronę student może zgłosić zdarzenie lub potrzebę wsparcia.

W celu zapewnienia systemowych działań przeciw dyskryminacji i przemocy, Rektor PWr pełnomocna ds. przeciwdziałania dyskryminacji (<https://rowna.pwr.edu.pl/onas/pelnomocniczka>) oraz Zespół ds. Polityki Równościowej Uczelni (<https://rowna.pwr.edu.pl/onas/zespol-ds-polityki-rownosciowej>). Do zadań tego zespołu należą:

- opracowanie założeń oraz zlecenie przeprowadzenia badań diagnozujących problem nierówności na Uczelni;
- opracowanie i udział przy wdrażaniu polityki równościowej Uczelni;
- udział w realizowaniu zadań określonych w przyjętej polityce równościowej Uczelni;
- inicjowanie, wspieranie oraz koordynowanie działań związanych z promocją postaw równościowych oraz przeciwdziałaniu zjawisku dyskryminacji wśród studentów oraz pracowników Uczelni.

Zespół ds. polityki równościowej Uczelni opracował i opublikował „Plan Równości dla Politechniki Wrocławskiej na lata 2022-2024” (D.8.8.2), którego głównym celem jest „promowanie równości i różnorodności jako tych zasad, które umożliwiają wszystkim osobom pracującym i studiującym na Uczelni dobrostan, rozwój i wykorzystanie swojego potencjału oraz pogłębiają ich autonomię myślenia i działania. Równocześnie zwiększają bezpieczeństwo, upodmiotowienie i autonomię całego środowiska akademickiego. Przyjęcie planu stanowi uzupełnienie i rozszerzenie zakresu działań prorównościowych i antydyskryminacyjnych, realizujących zobowiązania podjęte przez PWr w związku z przyznaniem jej przez Komisję Europejską logo HR Excellence in Research. W założeniu realizować ma on również zalecenia Komisji Europejskiej w zakresie wdrożenia planu równości płci (Gender Equality Plan) w jednostkach badawczych.”

Wszyscy nowo przyjęci studenci rozpoczynający studia pierwszego oraz drugiego stopnia są objęci obowiązkiem zaliczenia e-learningowego szkolenia BHP (<https://szkoleniebhp.pwr.edu.pl>).

W PWr Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji, w którym studenci mogą uzyskać pomoc w różnych sytuacjach kryzysowych np. trudności z adaptacją w nowym miejscu, konfliktem w

relacjach z innymi studentami lub kadrami dydaktyczną, kryzysem zdrowia psychicznego, trudnościami w przełamywaniu barier językowych i kulturowych (wsparcie również w języku angielskim) (<https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow/wsparcie-psychologiczne>).

Działania informacyjne są kierowane również do studentów obcokrajowców, którzy przyjeżdżają na PWr w ramach programów wymiany międzynarodowej lub na pełny cykl studiów. Dział Współpracy Międzynarodowej (DWM) <https://dwm.pwr.edu.pl> przygotował i upublicznił materiały informacyjne i promocyjne w języku angielskim (D.8.8.3). Zespół DWM organizuje „Dni wprowadzające” (Introduction Days), podczas których studenci są zapoznawani z informacjami dotyczącymi najważniejszych przepisów prawnych obowiązujących na terytorium RP oraz zasadami postępowania w przypadku naruszenia nietykalności osobistej, zagrożenia życia lub zdrowia, kradzieży, aktów nienawiści i nietolerancji. Studenci podczas spotkania otrzymują kartę Student Emergency Contacts Card zawierającą zestawienie telefonów alarmowych oraz podstawowe zwroty językowe, którą mogą okazać się pomocne w sytuacjach trudnych.

W celu ułatwienia integracji i uzyskania pomocy w sytuacjach kryzysowych Komenda Miejska Policji we Wrocławiu we współpracy ze wrocławskimi szkołami wyższymi opracowała aplikację EmergencyEdu. Zadaniem PWr była m.in. koordynacja współpracy pomiędzy uczelniami, kompletowanie materiałów oraz powołanie zespołu odpowiedzialnego za projekt funkcjonalny, graficzny i oprogramowanie. Aplikacja została przygotowana w pięciu językach – polskim, angielskim, niemieckim, hiszpańskim i ukraińskim. Można w niej znaleźć m.in. szybkie wybieranie alarmowych numerów telefonów, adresy szpitali, komisariatów policji i konsulatów we Wrocławiu, porady, co zrobić w wypadku zgubienia dokumentów lub kradzieży oraz zawiera najważniejsze przepisy prawne obowiązujące w Polsce (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/zagraniczni-studenci-maja-pomoc-w-telefonie-11512.html>).

8.9 Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Samorząd studencki reprezentowany przez Wydziałowe Rady Samorządu Studenckiego (WRSS) aktywnie i skutecznie współpracuje z władzami Wydziału. Bezpośredni i częsty kontakt przewodniczącego WRSS z Dziekanem, Prodziekanami oraz kierownikiem dziekanatu umożliwia bieżącą wymianę informacji i sprawną realizację wspólnie podejmowanych zadań oraz zapewnia możliwość szybkiego reagowania w razie zaistnienia takiej potrzeby. Samorząd studencki WPPT o swojej działalności informuje w kontaktach bezpośrednich ze studentami oraz poprzez media społecznościowe <https://www.facebook.com/wppt.pwr>, <https://www.instagram.com/samorzadw11/> i stronę internetową <https://samorzad.pwr.edu.pl/w11>. WRSS cyklicznie przygotowuje liczne akcje, aktywności i wydarzenia kulturalno-integracyjne, m.in.: Bal WPPT, Tydzień Zdrowia, Rejsy po Odrze, spotkania świąteczne z władzami Wydziału, Akcję „Szlachetna Paczka”, Akcje charytatywne dla wrocławskich schronisk, akcje budowania domków dla bezdomnych kotów „Polidomki”, Rajdy Wydziałowe.

WPPT działy podlegające Prorektorowi ds. Studenckich wspierają organizacyjnie i finansowo WRSS, która otrzymuje środki finansowe z rezerwy Dziekana (przykładowo w roku 2022: 25 000 zł, w roku 2023: 20 000 zł) oraz środki przyznawane przez Prorektora ds. Studenckich (przykładowo w roku 2022: 10 230 zł, w roku 2023: 8282 zł). Środki te są wydatkowane zgodnie z preliminarem finansowym, który jest ustalany na podstawie rocznego planu działalności WRSS i zatwierdzany przez wydziałowego Prodziekana ds. studenckich. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego deleguje swoich przedstawicieli do:

- Rady Wydziału: 19 osób;
- Komisji Programowych poszczególnych kierunków: 5 osób;
- Komisji Wydziałowej ds. Finansowania Działalności Studenckiej: 1 lub 2 osoby (w zależności od wyniku wyborów).

WRSS ma swoich reprezentantów w Głównym Samorządzie Studenckim PWr, a także w różnych organach kolegialnych działających na Uczelni takich jak Prezydium, Kolegium Senatorów Studenckich, Parlamencie Studentów. Członkowie WRSS są zaangażowani w promocję studiów na WPPT, brali udział w wydarzeniach takich jak Dni Otwarte czy też PWr Challenge, na których zachęcali kandydatów na studia do podjęcia nauki na Wydziale. Studenci przedstawili swoje propozycje materiałów promocyjnych, z których część już została zrealizowana, w tym m.in. projekty ulotek przedstawiających najważniejsze informacje o Wydziale, które zostały wykorzystane na Dniach Otwartych. Członkowie WRSS wzięli również udział w nagraniu do filmów promujących kierunki studiów oraz filmów promujących studia II stopnia (np. filmy widoczne na stronie <https://wppt.pwr.edu.pl/kandydaci/kandydaci-start>).

Na szczególne uwagę zasługuje współpraca Wydziału z Samorządem Studenckim w okresie pandemii SARS-CoV-2. Gdy nastąpiło zawieszenie zajęć stacjonarnych i przejście na kształcenie na odległość, studenci WPPT organizowali zdalne spotkania informacyjne i integracyjne. W kwietniu 2021 r. otworzyli serwer Discord, przez który studenci mogli porozmawiać z członkami samorządu o problemach i stresie związanym z długotrwałą izolacją (rozmowy mogły być anonimowe). W tym samym czasie promowali także dbanie o zdrowie psychiczne i udostępniali kontakty do specjalistów, z których pomocy mogli skorzystać studenci w trudnej sytuacji. Przez cały okres pandemii byli także zaangażowani w promocję szczepień i profilaktyki.

W ostatnich latach współpraca władza i nauczycieli akademickimi WPPT ze studentami i członkami WRSS obejmowała zorganizowanie i przeprowadzenie wielu wydarzeń, w tym m.in.:

- w styczniu 2021: zdalne spotkanie informacyjne o ofercie dydaktycznej na studiach II stopnia;
- w kwietniu 2021: narada posesyjna podsumowująca semestr zimowy 2020/2021;
- w kwietniu 2021: zdalne spotkanie informacyjne związane z wyborem specjalności na kierunku Inżynieria Biomedyczna;
- w maju 2021: plebiscyt na Najlepszego Dydaktyka;
- w maju 2021: IX edycja Tygodnia Zdrowia (w formie zdalnej);
- we wrześniu 2021: spotkania z nowo przyjętymi studentami połączone ze szkoleniem z praw i obowiązków studenta;
- w listopadzie 2021: narada posesyjna podsumowująca semestr letni 2020/2021;
- w listopadzie 2021: charytatywna akcja „Polidomki”;
- w styczniu 2022: zdalne spotkanie informacyjne o ofercie dydaktycznej na studiach II stopnia;
- w maju 2022: narada posesyjna podsumowująca semestr zimowy 2021/2022;
- w maju 2022: film promocyjny;
- w maju 2022: rajd Wydziałowy we współpracy z Wydziałem Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów;
- w czerwcu 2022: Rejs wydziałowy po Odrze;
- w czerwcu 2022: plebiscyt na Najlepszego Dydaktyka;
- w lipcu 2022: III Bal Inżyniera Wydziału Podstawowych Problemów Techniki;
- we wrześniu 2022: spotkania z nowo przyjętymi studentami połączone ze szkoleniem z praw i obowiązków studenta ;

- w listopadzie 2022: spotkanie integracyjne dla nowo przyjętych studentów;
- w grudniu 2022: spotkanie wigilijne reprezentantów wszystkich kierunków z pracownikami Wydziału;
- w grudniu 2022: akcja charytatywna na rzecz wrocławskich schronisk;
- w styczniu 2023: zdalne spotkanie informacyjne o ofercie dydaktycznej na studiach II stopnia;
- w marcu 2023: spotkanie dydaktyczne studentów z przedstawicielami władz Wydziału;
- w kwietniu 2023: Rajd Wydziałowy we współpracy z Wydziałem Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów;
- w kwietniu 2023: narada posesyjna;
- w czerwcu 2023: Bal Inżyniera we współpracy z Wydziałem Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii;
- w czerwcu 2023: Rejs wydziałowy po Odrze;
- w czerwcu 2023: plebiscyt na Najlepszego Dydaktyka.

Należy podkreślić tutaj, że władze Wydziału szczególną wagę przywiązują do posesyjnych narad z WRSS, co ma swoje odzwierciedlenie w regularności spotkań.

Władze WPPT wspierają studencką inicjatywę polegającą na organizowaniu przez WRSS wydziałowy plebiscyt na Najlepszego Dydaktyka. Jest to coroczny konkurs, w którym studenci mają okazję wyróżnić wybranych przez siebie nauczycieli akademickich WPPT. Laureaci wybierani są w czterech kategoriach: „Encyklopedia w paluszku”, „Kosa roku”, „Złoty lew”, „Mistrz uśmiechu”. W czasach pandemii przyznawana była też nagroda w kategorii „Najlepszy E-prowadzący”. W odniesieniu do kierunku Optyka, wielokrotnym laureatem plebiscytu jest prowadzący na tym kierunku dr hab. Karol Tarnowski, prof. PWr, zatrudniony w KOF.

Studenci zaangażowani w działalność samorządu studenckiego są doceniani przez władze Wydziału. Na wniosek przewodniczącego WRSS wyróżniającym się studentom Prodziekan ds. studenckich umożliwia przydzielenie wcześniejszych terminy zapisów na zajęcia. Najbardziej aktywni członkowie WRSS otrzymują corocznie nagrody i wyróżnienia Dziekana.

Dziekan Wydziału Podstawowych Problemów Techniki przekazał do dyspozycji WRSS oraz dla członków studenckich kół naukowych pomieszczenie wyposażone w sprzęt biurowy (pokój 254 w budynku A-1).

Na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki zarejestrowanych jest 16 studenckich kół naukowych (<https://wppt.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe>). Trzy z nich związane są z kierunkiem Optyka (SPIE Student Chapter, koło naukowe Visus i koło naukowe Foton), a ich działalność w ostatnich latach jest bardzo aktywna, pomimo wyzwań jakimi był czas pandemii SARS-CoV-2. Pracownicy KOF angażują się i wspierają działalność wszystkich trzech kół naukowych, które szczegółowo zostały opisane w załączniku D.8.9.1. Na poziomie Wydziału, projekty realizowane przez członków kół naukowych są dofinansowywane ze środków oddanych do dyspozycji Komisji Wydziałowej ds. Finansowania Działalności Studenckiej (41 791 zł na rok 2022, 35 433 zł na rok 2023). Aby uzyskać dofinansowanie na realizację projektu, członkowie koła naukowego przygotowują wniosek konkursowy, który podlega ocenie w trakcie spotkań Komisji Wydziałowej. W składzie Komisji znajduje się Prodziekan ds. studenckich (przewodniczący), przedstawiciele: administracji wydziałowej, opiekunów kół naukowych oraz 3 studentów (wyłonionych w wyborach). Szczegółowe zasady dofinansowania działalności studenckiej są opisane w „Porozumieniu w sprawie finansowania działalności studentów i doktorantów w Politechnice Wrocławskiej” (D.8.9.2) oraz „Zasadach

finansowania działalności studenckiej” (D.8.9.3). Studenci mogą też uzyskać informacje za pośrednictwem strony: <https://dzialstudencki.pwr.edu.pl/finansowanie>.

Dziekan WPPT przyznaje nagrody i wyróżnia za naukową, organizacyjną i sportową aktywność studentów. Z wnioskami występują opiekunowi naukowci SKN, prodziekana ds. studenckich, dyrektora Studium Wychowania Fizycznego i Sportu.

8.10 Sposoby, częstość i zakres monitorowania, ocena i doskonalenie systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również ocena kadry wspierającej proces kształcenia, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Systemy wsparcia i motywowania studentów są regularnie monitorowane i doskonalone, a proces ten przebiega przy udziale przedstawicieli studentów. Poza stałym kontaktem WRSS z władzami Wydziału, przykładowymi działaniami w tym zakresie są m.in. „Narady posesyjne” (organizowane dwa razy w roku) oraz „Spotkania dydaktyczne”. Wnioski z tych spotkań, jak również zalecenia oraz podjęte działania są prezentowane i omawiane w trakcie Rady Wydziału, przy udziale studentów będących członkami tego gremium. Każdy student na WPPT ma możliwość spotkania się z Prodziekanem ds. studenckich w czasie jego dyżurów (dwa dwugodzinne dyżury tygodniowo), w czasie których możliwe jest przekazanie wszelkich uwag związanych z systemami wsparcia studentów oraz z działalnością kadry wspierającej proces kształcenia. Podobne uwagi mogą być też przekazywane poprzez starostów grup lub przedstawicieli WRSS. Dodatkowo, informacje i opinie studentów o procesie kształcenia są zbierane za pomocą anonimowych ankiet jakie studenci mogą wypełniać (on-line) po zakończeniu każdego semestru. Działalność studenckich kół naukowych także podlega corocznemu monitorowaniu w oparciu o systematyczną sprawozdawczość merytoryczną.

Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Uchwała Prezydium PKA nie zawierała zaleceń dotyczących tego kryterium

Lista załączników dodatkowych

D.8.1.1 – ZW67/2019 Regulamin świadczeń dla studentów i doktorantów

D.8.1.2 - poradnik skierowany do dla studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami

D.8.4.1 – ZW12/2022 Wybitnie uzdolnieni na PWr

D.8.4.2 - Regulamin przyznawania nagród i wyróżnień dla studentów

D.8.4.3 – ZD57 wysokość nagród Dziekana

D.8.4.4 – ZW60/2023 TOP10 najlepszy absolwent

D.8.7.1 – regulamin wydziału

D.8.7.2 - ZW 80/2023 w sprawie wprowadzenia USOS

D.8.8.1 – Plan Równości dla Politechniki Wrocławskiej na lata 2022-2024

D.8.8.2 - materiały informacyjne i promocyjne w języku angielskim dla obcokrajowców

D.8.9.1 – działalność kół naukowych na WPPT

D.8.9.2 - Porozumienie w sprawie finansowania działalności studentów i doktorantów w Politechnice Wrocławskiej

D.8.9.3 - Zasady finansowania działalności studenckiej

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

9.1 Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodność z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępniana publicznie informacja o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

W celu zapewnienia publicznego dostępu do informacji Politechnika Wrocławska, w tym WPPT, wykorzystują dwa kanały komunikacji z kandydatami, studentami, absolwentami oraz otoczeniem społeczno-gospodarczym:

- *tradycyjny*, do którego zalicza się przede wszystkim osobiste spotkania, a także tablice informacyjne w budynkach Uczelni, przed dziekanatem Wydział, broszury, dedykowane informatory rekrutacyjne, komunikaty w mediach tradycyjnych (prasie, radiu);
- *cyfrowy on-line*
 - w *dostępie powszechnym*, do którego zalicza się m.in. oficjalne strony internetowe Uczelni i Wydziału(-ów), strony specjalne (np. strona rekrutacji <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/>, strona Biura Karier <https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/>, konta na portalach społecznościowych (Facebook, Instagram), kanał You Tube itp.;
 - w *dostępie ograniczonym*, skierowanym do grupy docelowej studentów Uczelni, do którego zaliczają się Jednolity System Obsługi Studentów JSOS (do roku 2023) oraz Uczelniany System Obsługi Studentów USOS (ZW 39/2008 w sprawie wprowadzenia w PWr jednolitego informatycznego systemu obsługi studentów JSOS – Edukacja.CL – D.9.1.1; ZW 80/2023 w sprawie wprowadzenia w Politechnice Wrocławskiej Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów USOS, D.9.1.2), uczelniana poczta elektroniczna, serwisy e-learningowe (ePORTAL, MS TEAMS).

Kontakty z kandydatami

Informacje o poszczególnych kierunkach studiów, w tym o terminach rekrutacji, warunkach i kryteriach przyjęć na studia, programie studiów i celu kształcenia, warunkach realizacji programu i osiągniętych rezultatach na są dostępne na oficjalnych stronach www Politechniki Wrocławskiej (<https://rekrutacja.pwr.edu.pl/>). Na stronie WPPT znajduje się zakładka Kandydaci <https://wppt.pwr.edu.pl/kandydaci/kandydaci-start>, gdzie informacje o rekrutacji są odnośnikiem do scentralizowanej strony PWr. Dodatkowo, umieszczone są informacje o programie Studium Talent <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/przed-rekrutacja/studium-talent/> oferowanym przez Wydział kandydatom na studia.

Bezpośrednia komunikacja z kandydatami na studia odbywa się w czasie Dni Otwartych oraz indywidualnych spotkań organizowanych na poziomie Uczelni i Wydziału. Przykładem indywidualnych spotkań przedstawicieli kierunku Optyka są zajęcia prowadzone na PWr z uczniami szkół województwa dolnośląskiego, które zgłosiły się do programu *Współpraca Politechniki Wrocławskiej ze szkołami średnimi*. Dodatkowo pracownicy badawczo-dydaktyczni kierunku Optyka prowadzą wiele spotkań z młodzieżą podczas Dolnośląskiego Festiwalu Nauki.

Kontakty ze studentami

Władze i pracownicy Wydziału PPT utrzymują aktywną komunikację bezpośrednią ze studentami stosując różne kanały komunikacyjne. Oprócz tradycyjnych metod, jak kontakt mailowy czy

udostępnianie informacji przez systemy edukacyjne, Władze Wydziału ściśle współpracują w tym zakresie z Samorządem Studenckim, co zwiększa zasięg i skuteczność przekazywania informacji studentom oraz kandydatom. Samorząd Studencki Wydziału prowadzi portale na mediach społecznościowych udostępniając bieżące informacje, które są nadzorowane przez Prodziekana ds. promocji i współpracy, np. na Facebooku.

Ważnym środkiem komunikacji ze studentami jest bezpośredni kontakt ze starostami rocznika na danym kierunku. Przekazana informacja zostaje wtedy udostępniona w ramach zamkniętych grup komunikacji rocznika poprzez różnego rodzaju komunikatory. Z przeprowadzonych rozmów wynika, że jest to najbardziej efektywny sposób dotarcia z informacją do studentów. Dodatkowo, władze Wydziału organizują regularne spotkania ze studentami po zakończeniu sesji (narady posesyjne) w celu poznania opinii studentów dotyczących bieżących problemów.

Takie działania podejmowane przez Wydział dają gwarancję realizacji publicznego dostępu do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach oraz zapewniają bieżącą komunikację z przeszłymi i obecnymi studentami.

9.2 Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczność działań doskonalących w tym zakresie

Informacje, co do których istnieje taki prawny obowiązek, w tym programy studiów, upubliczniane są w Biuletynie Informacji Publicznej PWr, <https://bip.pwr.edu.pl>. Publiczny dostęp do informacji w tym zakresie podlega stałej ocenie szerokiego kręgu interesariuszy, którzy mogą zgłaszać swoje uwagi osobom wskazanym w zakładce "Redakcja". Szeroki zakres informacji dotyczących Wydziału dostępny jest na publicznie dostępnej stronie internetowej Wydziału <https://wppt.pwr.edu.pl>. Zakres, aktualność i jakość tych informacji podlega monitorowaniu w trybie ciągłym, za co odpowiada administrator serwisu pod nadzorem Prodziekana ds. promocji i współpracy. Interesariusze wewnętrzni (pracownicy, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (wszyscy zainteresowani) mogą w dowolnej chwili zgłaszać uwagi, korzystając z danych kontaktowych podanych na stronie. Strony Wydziałowe są na bieżąco doskonalone w odpowiedzi na uwagi interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych odnośnie treści i formy zawartych tam informacji.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Uchwała Prezydium PKA nie zawierała zaleceń dotyczących tego kryterium.

Lista załączników dodatkowych

D.9.1.1 ZW 39/2008 w sprawie wprowadzenia w Politechnice Wrocławskiej jednolitego informatycznego systemu obsługi studentów JSOS

D.9.1.2 ZW 80/2023 w sprawie wprowadzenia w Politechnice Wrocławskiej Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów USOS

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

10.1 Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku

Metody i zasady sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów Optyka w PWr są określone ZW 117/2021 (D.10.1.1), na mocy którego powołany został Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK). Ten dokument definiuje kompetencje i zakres odpowiedzialności gremiów oraz kompetentnych osób odpowiedzialnych za kształcenie oraz ewaluację i doskonalenie jakości kształcenia na ww. kierunku. Nadzór nad jakością kształcenia w Uczelni sprawuje Prorektor ds. Kształcenia. W strukturze organizacyjno-wykonawcza USZJK znajdują się: (1) Rada ds. Jakości Kształcenia (RJK), której przewodniczy Pełnomocnik Rektora ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, (2) Wydziałowe/Studyjne Komisje ds. Jakości Kształcenia (WKJK/SKJK), (3) Komisje Programowe Kierunków (KPK) prowadzonych w PWr. W jego ramach funkcjonuje Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK), powołany Zarządzeniem Dziekana (ZD) 29/2020-2024, (D.10.1.2), wprowadzającym zasady funkcjonowania i organizacji tego systemu. Ten dokument określa m.in. funkcje i strukturę WSZJK, podaje podmioty objęte systemem, m.in. Dziekana, Prodziekanów ds.: dydaktyki, studenckich, promocji i współpracy, Pełnomocników dziekana ds.: jakości kształcenia, studenckich praktyk zawodowych, dydaktyki podstaw fizyki, studenckiej wymiany międzynarodowej, kierowników katedr, Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia (WKJK), Komisje programowe kierunków studiów. Wydziałowy system obejmuje procesy związane z kształceniem oraz definiuje mechanizmy monitorowania, opiniowania i analizowania tych procesów w celu ich ciągłego doskonalenia i eliminowania nieprawidłowości. Zadania te zostały zebrane i opisane w następujących częściach ww. Zarządzeniu Dziekana:

(a) Sekcja Procesy stałe zawiera opis działań podejmowanych przez WPPT w kontekście kształcenia wraz z zasadami regulującymi te procesy oraz opisem właściwego systemu wsparcia. Działaniami objęte są: programy studiów, procesy rekrutacji i dyplomowania, polityka kadrowa w zakresie dydaktyki, proces kształcenia, praktyki zawodowe.

(b) Sekcja Monitorowanie i opiniowanie zawiera opis zagadnień związanych z kształceniem, podlegających cyklicznemu monitorowaniu i opiniowaniu ze wskazaniem osób i grup osób opiniujących, narzędzi wykorzystanych do zbierania opinii oraz podmiotów odpowiedzialnych za przeprowadzenie danego procesu opiniowania lub opracowanie danych służących monitorowaniu. Określona została lista zagadnień podlegających cyklicznemu opiniowaniu i monitorowaniu dotyczących procesów opisanych wyżej, zdefiniowane są narzędzia oraz osoby, które mają wykonywać ww. zadania.

(c) Sekcja Analiza, reagowanie i wdrażanie zmian zawiera schemat obiegu informacji i opis procesu analizy danych. Wskazano tam również podmioty odpowiedzialne za reagowanie i wdrażanie zmian na podstawie zebranych informacji i opisano ścieżki komunikacji pomiędzy wszystkimi grupami interesariuszy ze szczególnym uwzględnieniem studentów i prowadzących zajęcia dydaktyczne na WPPT. W szczególności funkcjonowanie tej sekcji polega na przekazywaniu danych podmiotom działającym w ramach WSZJK, w tym Wydziałowej Komisji Jakości Kształcenia (WKJK), która pozyskuje informacje z podanych źródeł (studenci, nauczyciele akademicy, pracownicy Wydziału), opracowuje rekomendacje dotyczące m.in. usuwania dostrzeżonych nieprawidłowości, poprawy i udoskonalenia

działania procesów stałych wskazując przy tym narzędzia, rodzaje działań i podmioty odpowiedzialne za ich wykonanie; sporządza raporty roczne publikowane na stronie internetowej Wydziału.

Ważnym elementem struktury funkcjonującym w ramach WSZJK jest WKJK, której zakres działania określa ZD 43/2020-2024 (D.10.1.3) a członkami są: pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia, prodziekan ds. dydaktyki oraz przewodniczący komisji programowych, w tym dla kierunku Optyka. Komisja ta działa na rzecz zapewniania jakości kształcenia na wydziale zgodnie z wytycznymi USZJK i WSZJK. Do jej podstawowych zadań należą m.in. zwoływanie i sporządzanie protokołów z posiedzeń (przez przewodniczącego), opracowanie, wdrożenie i doskonalenie metodologii monitorowania, analizy i oceny funkcjonowania WSZJK, podejmowanie działań eliminowania nieprawidłowości w zakresie prowadzonego kształcenia, opracowywanie propozycji rekomendacji, wytycznych lub procedur dotyczących zapewniania jakości kształcenia. Na przewodniczącym spoczywa obowiązek sporządzania rocznych harmonogramów prac i rocznych pisemnych sprawozdań z prac WKJK, składania tego dokumentu na ręce Dziekana, prezentowania na posiedzeniach Rady Wydziału, przekazywania do RJK.

W celu stałego i aktualnego dostępu do wiedzy z zakresu systemu zapewniania jakości kształcenia członkowie WKJK oraz wskazani przez Dziekana pracownicy Wydziału uczestniczą w szkoleniach lub konferencjach naukowo-szkoleniowych.

Nadzór merytoryczny, organizacyjny oraz administracyjny nad prowadzonymi kierunkami studiów na Wydziale PPT, w tym nad kierunkiem Optyka, sprawuje Dziekan. W imieniu Dziekana działania podejmują: Komisja Programowa, prodziekani, kierownik dziekanatu oraz pełnomocnicy powołani przez Dziekana. Członkowie Komisji Programowych są powoływani przez Dziekana po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału. Skład Komisji Programowej dla kierunku Optyka został przedstawiony w ZD (D.10.1.3), a jej regulamin w ZD 44/2020-2024 (D.10.1.4). Komisje Programowe współpracują z Radą Społeczną Wydziału w działaniach na rzecz podnoszenia atrakcyjności kierunku Optyka. Istotne są również działania doskonalące ze strony Uczelni, jak na przykład uruchomienie Centrum Doskonałości Dydaktycznej, którego regulamin opisany został w ZW 85/2021 (D.10.1.5).

Wymiana dobrych praktyk, stosowanych na wydziałach PWr w zakresie jakości kształcenia, dokonywana jest za pośrednictwem i na posiedzeniach RJK.

Na PWr funkcjonuje Biuro Karier (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/>), które przygotowuje studentów i absolwentów Uczelni do wejścia na rynek pracy poprzez szkolenia, doradztwo zawodowe, współpracę z pracodawcami. Zajmuje się ono również organizacją wydarzeń wspierających społeczność studentów, absolwentów i pracodawców w nawiązywaniu kontaktów i dzieleniu się wiedzą. Od 2013r. Biuro Karier prowadzi badania losów absolwentów. Dzięki anonimowej ankiecie, którą może wypełnić każdy absolwent PWr, zbierane są informacje dotyczące m.in. oceny jakości kształcenia i kształtowania się ścieżki zawodowej po studiach. Dzięki ankietom absolwenci przekazują opinie na temat oferowanych im programów studiów i form nauczania, ale także stopnia przygotowania do wejścia na rynek pracy. Zebranie takich informacji wspiera działania zmierzające do doskonalenia programów studiów dla poszczególnych kierunków.

10.2 Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Przy projektowaniu programów studiów uwzględnia się wiele czynników, w tym politykę jakości, potencjał badawczy i kadrowy Wydziału, posiadaną infrastrukturę, informacje o zapotrzebowaniu rynku pracy, jak również wyniki konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Programy studiów są weryfikowane i modyfikowane. Zmiany mają na celu dostosowanie treści programowych do zmieniających się potrzeb otoczenia zewnętrznego, aktualizację przekazywanej

wiedzy, unowocześnianie metod dydaktycznych i bazy dydaktycznej, wynikają ponadto z potrzeby dostosowania programów do uregulowań prawnych. Zgodnie z ZW 117/2021 (D.10.1.1) oraz ZD 29/2020-2024 (D.10.1.2) do zadań utworzonej na wydziale komisji programowej dla kierunku studiów należą w szczególności: (1) tworzenie i modyfikowanie programów studiów, (2) analizowanie opinii pracodawców, studentów i nauczycieli akademickich w celu doskonalenia programów studiów.

ZW 14/2020 (D.10.2.1) określa zasady tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów. Warunki, jakie musi spełniać program studiów na danym kierunku, poziomie i profilu określa ZW 98/2018 (D.10.2.2) w sprawie wytycznych do tworzenia programów studiów w PWr o profilu ogólnoakademickim dla studiów rozpoczynających się od r. ak. 2019/2020. Szczegółowe zasady dokumentacji programu studiów, w tym wzór opisu programu studiów, zakładanych efektów uczenia się, planu studiów oraz kart przedmiotów został określony w ZW 121/2018 (D.10.2.3) oraz ZW 16/2020 (D.10.2.4) (od r. ak. 2023/24 obowiązuje w tym zakresie ZW 76/2023 (D.10.2.5) oraz ZW 77/2023 (D.10.2.6)). Harmonogram dotyczący procedury zatwierdzania przez Senat PWr programu studiów stanowi załącznik nr 1 do ZW 121/2020. Zgodnie z tym ZW program studiów jest opracowywany przez komisję programową kierunku prowadzonego na wydziale. Projekt programu studiów (w tym zakładane efekty uczenia się, opis programu studiów, plan studiów oraz karty przedmiotów jest opiniowany przez: (1) Radę Wydziału, (2) Radę ds. Jakości Kształcenia (RJK), (3) Radę dyscypliny (RD), do której przypisany jest kierunek studiów, (4) właściwy organ Samorządu Studenckiego, (5) komisję Senacką właściwą ds. kształcenia. Przewodniczący RJK i Przewodniczący RD powołują zespoły robocze do opracowania opinii w sprawie programu studiów. Pozytywnie zaopiniowany program studiów jest następnie przekazywany pod obrady Senatu przez Dziekana za pośrednictwem Prorektora ds. Kształcenia. Uczelnia udostępnia w Biuletynie Informacji Publicznej na swojej stronie podmiotowej programy studiów w terminie 14 dni od dnia ich przyjęcia; <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow>. Na podstawie rekomendacji Działu Kształcenia PWr na wydziale ustalony jest tryb zgłaszania zmian w kartach przedmiotów, w zakresie niewymagającym zatwierdzenia przez Senat Uczelni; ZD 31/2020-2024 (D.10.2.7).

Wszelkie propozycje modyfikacji i doskonalenia programów studiów, w tym zgłoszenie nowego przedmiotu, likwidacja przedmiotu, zmiana treści programowych, formy zajęć, liczby godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni, liczby punktów ECTS, stosowanych narzędzi dydaktycznych, sposobu oceny osiągnięcia efektów uczenia się, czy lokalizacji istniejącego przedmiotu w planie studiów, trafiają do komisji programowej kierunku Optyka. Prawo do składania propozycji modyfikacji istniejących programów studiów przysługuje: Dziekanowi, kierownikom katedr, nauczycielom akademickim, komisjom programowym oraz samorządowi studenckiemu. Postępowanie takie prowadzi do usprawnienia i ujednoczenia procesu modyfikacji istniejących programów studiów na danym kierunku.

10.3 Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródła informacji wykorzystywane w tych procesach

Władze Wydziału oraz Komisja Programowa kierunku Optyka przywiązują dużą wagę do systemu tworzenia, doskonalenia i monitorowania programów studiów. W dokumencie ZD 29/2020-2024 (D.10.1.2) przedstawiono sposoby bieżącego prowadzenia monitorowania oraz okresowych przeglądów programów studiów. M.in. odbywa się monitorowanie: (a) opiniowania programów studiów pod kątem aktualnego stanu wiedzy w obszarach badań naukowych prowadzonych na WPPT; (b) standardów kształcenia na kierunku Optyka i kierunkach pokrewnych w wiodących

krajowych i zagranicznych uczelniach; (c) potrzeb rynku pracy i otoczenia gospodarczego w kontekście programów studiów i ich opiniowanie przez otoczenie gospodarcze, a także opiniowanie programów studiów przez studentów Wydziału na poszczególnych latach studiów, dyplomantów i absolwentów oraz ocenianie dostępu do informacji o programie studiów, także przez kandydatów na studia.

Ważnym elementem bieżącego monitorowania programów studiów jest hospitowanie zajęć dydaktycznych. Zgodnie z ZW 46/2021 (D.10.3.1), kursy prowadzone na WPPT podlegają regularnym hospitacjom. W ciągu pierwszych 4 tygodni każdego semestru Dziekan w porozumieniu z przewodniczącym WKJK opracowuje ramowy harmonogram hospitacji zajęć i przekazuje tą informację nauczycielom akademickim w postaci odpowiedniego zarządzenia. W harmonogramie ujęte są osoby hospitowane i kursy objęte hospitacją oraz składy zespołów hospitujących. Przykładowy harmonogram hospitacji zajęć przedstawiono w D.10.3.2. Po przeprowadzeniu hospitacji zespół hospitujący sporządza protokół z hospitacji zajęć w jednym egzemplarzu. Formularz protokołu z hospitacji zajęć przedstawiono w D.10.3.3. Treść protokołu omawia z hospitowanym w ciągu pierwszego tygodnia po hospitacji, przekazując mu uwagi i zalecenia, a hospitowany poświadcza, podpisem na protokole, przyjęcie oceny do wiadomości. Następnie zespół hospitujący niezwłocznie przekazuje protokół Dziekanowi.

10.4 Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów

Ogromne znaczenie dla tworzenia, doskonalenia i monitorowania programów studiów ma udział i zaangażowanie studentów. Studenci są członkami Komisji Programowych oraz WKJK. Mają zatem możliwość zgłaszania propozycji zmian do programów studiów, przekazywania opinii społeczności studenckiej, jak również udziału w bieżącej dyskusji dotyczącej modyfikacji i doskonalenia programów studiów. Przekazywane przez studentów uwagi są istotnym czynnikiem procesu monitorowania programów studiów i sposobu prowadzenia zajęć. Ważną i cenną formą wypowiedzenia się studentów na temat programu studiów, jakości prowadzonych zajęć oraz kompetencji prowadzących, jest udział w ankietowym badaniu opinii. Anonimowe badania opinii odbywa się w systemie teleinformatycznym PWr. Po zakończeniu ankietyzacji do informacji zawartych w ankietach dostęp mają nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia, którego dotyczyło badanie opinii studentów, Dziekan oraz osoby upoważnione przez niego.

W każdym roku akademickim organizowane są dwa spotkania Samorządu Studenckiego z władzami Wydziału (po semestrze zimowym i po semestrze letnim) – tzw. narady posesyjne. Spotkania umożliwiają szybkie i bezpośrednie przekazywanie uwag i oczekiwań studentów, stanowią przy tym platformę monitorowania programów studiów.

10.5 Zakres, forma udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów

W ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni oraz interesariusze zewnętrzni. Proces ewaluacji podlega działaniom WKJK. W kilkuosobowym składzie tej komisji programowej jest m.in. przedstawiciel studentów. Członkowie komisji programowych zbierają spostrzeżenia i uwagi m.in. od przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych dotyczące programu studiów obowiązującym na kierunku Optyka. Następnie w wyniku dyskusji Komisja Programowa podejmuje

decyzję o zakresie zmian/modyfikacji prowadzących do udoskonalenia programu kształcenia i jego realizacji.

10.6 Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku

Informacje o zewnętrznej ocenie jakości kształcenia pochodzą z Biura Karier PWr, które prowadzi statystyki wynikające ze śledzenia losów absolwentów i od interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców zatrudniających absolwentów kierunku oraz zajmujących się rekrutacją pracowników. Na prośbę Komisji Programowej interesariusze zewnętrzni wielokrotnie formułowali opinie, zwykle o charakterze ogólnym, na podstawie własnych doświadczeń. Uwagi i zalecenia są rozważane przez Komisję Programową, która może podjąć stosowne działania.

Raporty <http://ela.nauka.gov.pl/> dotyczące ekonomicznych aspektów losów absolwentów Uczelni, w tym kierunku Optyka, więcej w opisie kryterium 3 w pkt. 3.12., udostępniane w ramach systemu monitoringu są generowane automatycznie przy użyciu dedykowanego oprogramowania. Ich celem jest jak najszersze udostępnienie opinii publicznej, w szczególności przedstawicielom uczelni, absolwentom, studentom oraz kandydatom na studia, prostej i zrozumiałej informacji na temat sytuacji absolwentów różnych kierunków na rynku pracy.

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Uchwała Prezydium PKA nie zawierała zaleceń dotyczących tego kryterium.

Lista załączników dodatkowych

- D.10.1.1 ZW 30/2016 Polityka jakości PWr
- D.10.1.2 ZW 117/2021 Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia
- D.10.1.3 ZD 29/2020-2024 Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia
- D.10.1.4 ZD 40/2020-2024 Skład komisji programowych
- D.10.1.5 ZD 44/2020-2024 Regulamin komisji programowych
- D.10.1.6 ZW 85/2021 Centrum Doskonałości Dydaktycznej
- D.10.2.1 ZW 14/2022 Zasady tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków
- D.10.2.2 ZW 98/2018 Wytyczne do tworzenia programów studiów
- D.10.2.3 ZW 121/2020 Dokumentowanie programów studiów
- D.10.2.4 ZW 16/2020 Dokumentowanie programów studiów w języku angielskim
- D.10.2.5 ZW 76/2023 Wytyczne do tworzenia programów studiów
- D.10.2.6 ZW 77/2023 Dokumentowanie programów studiów
- D.10.2.7 ZD 31/2020-2024 Tryb zgłaszania zmian w kartach przedmiotów
- D.10.3.1 ZW 46/2021 Hospitowanie zorganizowanych zajęć dydaktycznych
- D.10.3.2 ZD 54/2020-2024 Przykładowy harmonogram hospitacji zajęć
- D.10.3.3 Formularz protokołu z hospitacji zajęć

Część II. Analiza SWOT, perspektywy rozwoju kierunku studiów

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p style="text-align: center;">Mocne strony</p> <ul style="list-style-type: none"> •Kadra kierunku, współpracująca z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, ma znaczące osiągnięcia naukowe w dziedzinie optyki, w tym optyki widzenia, udokumentowane dużą liczbą publikacji w prestiżowych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym oraz zdobywanymi grantami. •Znakomita infrastruktura laboratoriów badawczych i dydaktycznych (unikalny, specjalistyczny sprzęt pomiarowo-badawczy i komputerowy, zaawansowane oprogramowanie oraz wydajne, profesjonalne środowiska i platformy obliczeniowe), umożliwiająca studentom bezpośredni kontakt z najnowszymi metodami eksperymentalnymi i obliczeniowymi z zakresu optyki i fotoniki. •Angażowanie studentów w badania naukowe w ramach grantów krajowych i zagranicznych, co owocuje dużą liczbą publikacji naukowych i wystąpień konferencyjnych z ich udziałem. •Kompleksowy i spójny program specjalistycznego kształcenia na studiach I i II stopnia, dostosowany do potrzeb rynku pracy. •Doskonała działalność i liczne sukcesy studenckich kół naukowych związanych z kierunkiem Optyka. 	<p style="text-align: center;">Słabe strony</p> <ul style="list-style-type: none"> •Niewystarczająca liczba pomieszczeń dydaktycznych pozostających w dyspozycji Wydziału, co wymusza prowadzenie zajęć w późnych godzinach popołudniowych i wieczornych. •Małe powierzchnie pracowni studenckich oraz specjalistycznych laboratoriów badawczych, a także rozproszenie pomieszczeń dydaktycznych i naukowych po różnych budynkach kampusu PW. •Niski poziom motywacji studentów do studiowania trudnych kierunków technicznych, wymagających znacznego wysiłku i dużej pracy własnej w celu likwidacji braków absolwentów szkół średnich w zakresie przedmiotów ścisłych. •Rosnące koszty użytkowania pomieszczeń, w których odbywa się kształcenie studentów kierunku Optyka. •Uczelniane regulacje określające dolne limity liczebności grup studenckich, wymuszające ze względów ekonomicznych pracę w zbyt licznych grupach studenckich.
Czynniki zewnętrzne	<p style="text-align: center;">Szanse</p> <ul style="list-style-type: none"> •Rozwój firm produkcyjnych, produkcyjno-badawczych i usługowych na obszarze Dolnego Śląska, prowadzących działalność w obszarze optyki, fotoniki i optoelektroniki. •Znaczna poprawa infrastruktury Uczelni (nowe budynki, sale wykładowe, wyposażenie laboratoriów dydaktycznych i badawczych) w ostatnich latach dzięki pozyskiwaniu środków finansowych z funduszy europejskich. •Oczekiwania i rosnące zapotrzebowanie rynku pracy na absolwentów uczelni technicznych; niska stopa bezrobocia, łatwość zdobywania satysfakcjonującej pracy umożliwiającej zrobienie kariery wspartej relatywnie wysokimi gratyfikacjami finansowymi. •Rosnące możliwości współpracy (dzięki dostępności funduszy europejskich) z innymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi w zakresie studiów, staży, warsztatów, wspólnych projektów badawczych i wdrożeniowych. •Wzrastająca atrakcyjność Wrocławia, jako dużego, szybko rozwijającego się ośrodka akademickiego. 	<p style="text-align: center;">Zagrożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> •Malejąca liczba kandydatów na studia w uczelniach technicznych spowodowana, z jednej strony trendami demograficznymi, a z drugiej wzrastającą w ostatnich latach liczbą nowo otwieranych kierunków kształcenia na innych uczelniach o podobnych programach kształcenia (Optyka okularowa/Optometyria). •Widoczne w ostatnich latach relatywne obniżenie wynagrodzeń nauczycieli akademickich, które w dłuższej perspektywie może doprowadzić do braków kadrowych, podobnie jak to się aktualnie dzieje w systemie oświaty. •Systematyczne obniżanie poziomu nauczania przedmiotów ścisłych w szkołach średnich, co zniechęca lub wręcz uniemożliwia podjęcie studiów na uczelniach technicznych. •Wzrost kosztów utrzymania we Wrocławiu, zniechęcający do podjęcia studiów na PW; wciąż niewystarczająca liczba miejsc w akademikach. •Nadmierna biurokratyzacja administrowania i zarządzania procesem kształcenia, w tym przygotowania, opracowania i zatwierdzania obszernej dokumentacji studiów (programów, planów) dla każdego kierunku.

Perspektywy rozwoju kierunku Optyka

W najbliższych latach, władze Wydziału i kadra nauczająca planuje podjęcie szeregu działań, które spowodują, że kierunek Optyka na WPPT stanie się najlepszym miejscem od zdobywania wiedzy w zakresie optyki okularowej/optometrii oraz inżynierii optycznej i fonicznej w Polsce. Cel ten będzie osiągnięty poprzez poprawę infrastruktury dydaktycznej i badawczej, rozwój kadry, rozszerzenie tematyki badawczej oraz rekrutację najlepszych kandydatów.

W zakresie rozwoju badań planuje się podjęcie następujących szczegółowych działań:

- Premiowanie badań na najwyższym poziomie w celu utrzymania kategorii A+ w dyscyplinie fizyka.
- Poszerzenie tematyki badań o nowe problemy, w tym optykę zintegrowaną, czujniki optyczne, generację i zastosowania strukturyzowanych frontów falowych, metody pomiarowe do diagnostyki jakości widzenia.
- Wsparcie działań mających na celu pozyskiwanie grantów badawczych, rozszerzenie kontaktów międzynarodowych oraz rekrutację na studia doktoranckie,
- Przyjmowanie nowych pracowników naukowo-badawczych spoza PWR i zapewnienie dobrych warunków rozwoju osób już pracujących Wydziale.
- Ciągła poprawa wyposażenia laboratoriów badawczych

Działania planowane w zakresie dydaktyki będą się koncertowały na następujących celach szczegółowych:

- Przyciągnięcie na kierunek Optyka dobrych kandydatów na studia I i II stopnia. Wśród planowanych działań jest ciągła aktualizacja i poprawa jakości strony rekrutacyjnej, rozszerzenie działań promocyjnych w szkołach średnich. Aktywny udział w uczelnianych programach współpracy Politechniki ze szkołami średnimi.
- Rozwój kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym mający na celu lepsze powiązanie programu kształcenia z potrzebami rynku pracy, zapewnienie studentom możliwie najlepszej oferty praktyk, poszukiwanie celów dla wspólnych projektów, zwiększenie zakresu usług ze strony kadry Optyki, w tym również usług angażujących studentów, zwiększenie świadomości wśród przedsiębiorców dotyczących możliwości Wydziału PPT, a w szczególności Katedry Optyki i Fotoniki w zakresie kształcenia wartościowej kadry, realizacji usług i wspólnych projektów badawczo-rozwojowych.
- Wspieranie rozwoju Studenckich Kół Naukowych, jako platformy dającej szczególne możliwości do realizacji własnych projektów studenckich, nawiązywania współpracy z grupami badawczymi Wydziału PPT, oraz innych wydziałów (np. Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów), uczestnictwa w konferencjach krajowych i międzynarodowych.
- Wspieranie działań kadry Optyki ukierunkowanych na angażowanie studentów w prace grup badawczych zarówno nieformalnie jak i poprzez zagwarantowanie udziału studentów we wnioskach grantowych.
- Wspieranie studentów w podejmowaniu studiów (na semestr lub dwa) za granicą w ramach takich programów jak Erasmus.
- Pozyskanie nowych pomieszczeń na potrzeby dydaktyki, w szczególności na potrzeby laboratoriów studenckich i dalsze inwestycje w ich wyposażenie.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejscowość)

Część III. Lista załączników obowiązkowych

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Z1 zestawienia dotyczące ocenianego kierunku

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Z.2.1.1 program kształcenia 1stopien 2019.pdf

Z.2.1.2 program kształcenia 2stopien 2019

Z.2.1.3 program kształcenia 2stopien 2021

Z.2.1.4 program kształcenia 1stopien 2023.

Z..2.2 Obsada zajęć

Z.2.3 Harmonogram zajęć

Z.2.4 Charakterystyka nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia

Z.2.5 Charakterystyka wyposażenia sal

Z.2.6 Wykaz tematów prac dyplomowych